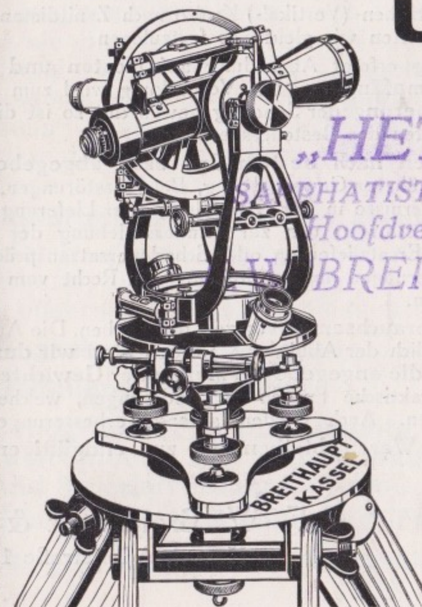
Das Haus Breithaupt wurde gegründet im Jahre 1762 von Johann Christian Breithaupt (1736-99), der zuerst in der Werkstätte des Prof. Stegmann in Kassel tätig, dann einige Jahre selbständig, am 20. November 1767 durch Landgraf Friedrich II. von Hessen zur Ausführung astronomischer Instrumente und deren Erhaltung für die damals im Umbau und Neueinrichtung begriffene Sternwarte berufen und zum Hofmechanikus ernannt wurde. Seine Söhne H. C. Wilhelm, (1775-1856) u. Friedrich Wilh. (1780-1855) führten die Werkstätte bis 1804 unter der Firma Gebrüder Breithaupt. Nachdem H. C. W. Breithaupt als Professor der Mathematik in Bückeburg angestellt wurde, war Friedrich Wilh. Breithaupt allein bis zum Eintritt seines Sohnes Georg (1827) tätig. Seit 1830 zeichnet man F. W. Breithaupt & Sohn. Nach dem Tode von Georg Breithaupt (1806-1888) waren Inhaber der Firma seine Söhne Friedrich und Wilhelm Breithaupt. Im Jahre 1901 wurde der Sohn Friedrichs, Dr. phil. Georg H. Breithaupt aufgenommen. Als im Jahre 1907 Friedrich Breithaupt starb (1840-1907), waren die Inhaber der Firma Dr. Ing. e. h. Wilhelm Breithaupt (1841-1931) und Dr. phil. Georg H. Breithaupt. Seit 1914 ist dieser Alleininhaber. Sein Sohn Dipl.-Ing. Friedrich C. Breithaupt ist im Jahre 1932 eingetreten.

BREITHAUPT

GEODÄTISCHE INSTRUMENTE

Abteilung I und II

Theodolite
Grubentheodolite
Universale



1939

Drucks. 144.

Verkaufs-Bedingungen.

1. Durch Erscheinen des Verzeichnisses Abteilung I und II 1938, sind alle bisherigen Ausgaben über Theodolite ungültig.
2. Bei Bestellung wird gebeten Verzeichnisnummer des Instrumentes, Kennwort, Anschrift und Bahn- oder Poststation anzugeben, sowie zu bestimmen, ob der Auftrag als Eil-, Fracht-, Expreßgut, durch die Post, oder Flugzeug versandt werden soll. Wird eine Bestimmung unterlassen, so erfolgt Versendung mit Frachtgut. Bei Telegramm genügt Angabe des Kennwortes. Überseebestellungen versenden wir durch unsere Spediteure, wenn nicht besondere Exporthäuser und Dampferlinien vorgeschrieben werden.
3. Unsere Preise verstehen sich für Lieferung ab Werk Kassel, gegen **sofortige Barzahlung** ohne jeden Abzug in Reichswährung. Lieferungen in das Ausland erfolgen nur **gegen Anzahlung oder gegen unbefristetes Akkreditiv bei einer Großbank,** sofern nicht Sondervereinbarungen getroffen werden. Staats- und Kommunalbehörden zahlen sofort nach Übernahme. Etwaige noch eintretende Reichs-, Staats- oder sonstige Abgaben, zu deren Übertragung wir berechtigt sind, gehen zu Lasten des Bestellers. Sollte nach Kaufabschluß über den Besteller eine ungenügende Auskunft einlaufen, so sind wir berechtigt, die vereinbarten Zahlungsbedingungen zu ändern. Bei Zielüberschreitung behalten wir uns die Berechnung von Verzugszinsen und zwar 1% über Reichsbankdiskont vor.
4. **Erfüllungsort** für Lieferung und **Zahlung** sowie **aller Rechtsstreitigkeiten ist Kassel.**
5. Für die Güte unserer Instrumente leisten wir volle Gewähr. Vor Absendung auf das Genaueste geprüft, sind sie deshalb zum sofortigen Gebrauch bereit. Jedes Instrument ist bei Empfang sofort nachzusehen, da etwaige **Beanstandungen nur** innerhalb 8 Tagen nach Ankunft Berücksichtigung finden können.
6. Bei Bestellung wolle man stets angeben, ob die **Teilung der Kreise in 360° Kennwort „Sexag“ oder 400^g „Zento“** gewünscht wird. Abweichende als die von uns vorgesehene Bezifferung der Höhen- (Vertikal-) Kreise nach Zenitdistanzen oder der Bussolenringe, durchlaufend, bitten wir gleichfalls festzulegen.
7. Bei sorgfältigster Verpackung erfolgt Absendung auf **Kosten und Gefahr des Auftraggebers bzw. des Empfängers.** Die Verpackung wird zum Selbstkostenpreis berechnet. Wird **Versicherung** der Sendung gewünscht, so ist dies besonders anzugeben und kann auf Kosten des Bestellers erfolgen.
8. **Unsere Lieferfristen werden nach bestem Ermessen abgegeben, bindend sind sie nicht.** Ereignisse höherer Gewalt, Krieg, Betriebsstörungen, Krankheiten und andere unvermutete Hindernisse in der Herstellung oder Lieferung bei uns und unseren Unterlieferanten, berechtigen uns zur Hinausschiebung der Lieferfristen. Verzugsstrafen, Anspruch auf Ersatzlieferung oder Schadenersatzansprüche sind ohne vorherige schriftliche Vereinbarungen ausgeschlossen. Ein Recht vom Vertrage zurückzutreten ist ausgeschlossen.
9. Jedem Instrument werden **Gebrauchsanweisungen** beigegeben. Die Ausführung der Instrumente entspricht gewöhnlich der Abbildung, **jedoch sind wir durchaus nicht an dieselbe, auch nicht an die angegebenen Maße oder Gewichte, gebunden.** Zuweilen veranlassen uns praktische Fragen zu Änderungen, welche dann ohne weiteres vorgenommen werden. Auch werden laufend Verbesserungen eingeführt.
10. **Alle von uns gelieferten Waren bleiben bis zur endgültigen Bezahlung unser Eigentum.**

F. W. Breithaupt & Sohn
Kassel, Adolfstraße 13.

Der **Teil I und II** unseres Preisverzeichnisses geodätischer Instrumente bringt gebräuchlichste

Theodolite, Tachymeter, Grubentheodolite und Universale,

die seit langen Jahren im In- und Auslande verlangt werden und sich Weltruf erworben haben. Stets bemüht, die neuesten Fortschritte der Instrumententechnik zur Anwendung zu bringen, haben wir in enger Fühlung mit den Fachleuten der Wissenschaft und Praxis durch deren Veröffentlichungen und Gutachten die Brauchbarkeit, Güte und Genauigkeit unserer Fabrikate beweisen können.
Besondere Sorgfalt wird auf den Bau **hochwertiger Fernrohre, auf die einwandfreie Ausführung der Drehachsen, auf die höchste Genauigkeit der Kreisteilungen und Kreisablesevorrichtungen sowie auf spannungsfreie Lagerung der Libellen** gelegt, da hiervon in erster Linie die Genauigkeit der Messungsergebnisse abhängt.
Der steigende Absatz der letzten Jahre zeigt uns, daß der beschrittene Weg richtig war. Zur vorliegenden Ausgabe erwähnen wir noch besonders:
Das **Optische Lot,** bereits vor 33 Jahren aufgenommen, wurde zeitgemäßen Anforderungen angepaßt.
Die **Schätzmikroskope zur Kreisablesung,** von uns im Jahre 1877-78 gebracht, wurden durch die **eine Sekunde schätzenden Kombinationsmikroskope** nach Heckmann ersetzt. Man findet sie besonders an dem **Neuen Katastertheodolit Nr. 41** auf Seite 11 bis 13. Die **Optische Distanzmessung** bringt verbesserte Ausführung. Mit **gemeinsamer Ablesung beider Kreise** ist Theodolit Nr. 3512 (Seite 32) aufgeführt. Eine Neukonstruktion des **Affinzeichners** nach Fox wird auf Seite 42 gezeigt.
Zu diesem Verzeichnis verlange man (kostenlos) das Heft:

„Erläuterung zu unseren Katalogen“,

in welchem die wichtigsten Teile der Instrumente und die zu erreichende Genauigkeit näher behandelt werden. Die übrigen Teile unseres Preisverzeichnisses sind:

Teil III Bussolen und Kompasse

Teil IV Nivelliere und Latten

Teil V Topographische Instrumente. Phototheodolite, Instrumente zur Untersuchung der Brücken und Talsperrmauern.

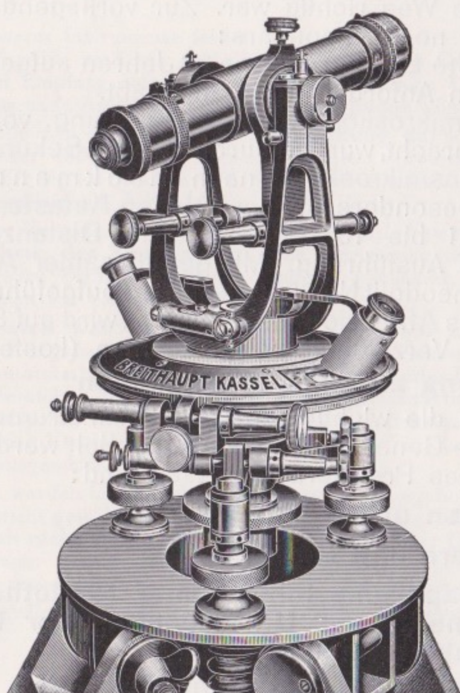
Teil VI Bandmaße, Maßstäbe und Teilungen.

I. Repetitions-Theodolite ohne Höhenkreis

zur Horizontalwinkelmessung und zu genaueren Absteckungsarbeiten, für den Straßen- und Tunnelbau, und zu Polygonzügen.

Grundkreis verdeckt, Teilung auf Silber, Nonienablesung durch bewegliche Schraublupen. **Fernrohr,** durchschlagbar, vollkommen staubdicht, von unveränderlicher Länge, mit Fokusierlinse, deren Bewegung durch die hohle Kippachse geht (bei 1 der Abb.). Orthoskopisches Schraubokular mit in Dioptrien geteilten Ring zur Scharfstellung des Strichkreuzes auf Glas. Aufsuchdiopter.

Geschlossene Lager bei Nr. 3 und 4. **Aufklappbare Lager** und Fernrohr auch umlegbar, auf Wunsch Reiterlibelle, Nr. 105, (Seite 54), bei Nr. 5 und 6.



Nr. 3—6

Libellen: Dosenlibelle im Träger, Libelle am Träger, senkrecht zur Zielrichtung.*)

Feinstell- und Dreifußschrauben mit Staubschutzhülsen, gleichzeitig zur Regelung des Ganges dienend.

Schrank, verschließbar, mit Handgriff und allem Zubehör.**) Nr. 4, 5 und 6 wird mit Ledertraggerüst und Kissen geliefert, Nr. 3 nur mit Handgriff.

Stativ mit starren Beinen***) aus bestem trocknen Holz mit Leichtmetallkopf und hohler Schraubenstange mit Lothaken.

Theodolit Nr.	3	4	5	6
Grundkreis:				
Teilg. Durchmesser . . . mm	100	120	130	160
Teilung . . . . 360°	20′	20′	10′	10′
Ablesung . . . . 360°	1′ od. 30″	30″ od. 20″	30″ od. 20″	20″ od. 10″
Teilung 400g	50c	50c	20c	20c
Ablesung 400g	1c	1c	50cc	50cc
Fernrohr:				
Objektiv-Öffnung . . . . mm	25	30	35	40
Länge . . . . mm	160	195	235	310
Vergrößerung . . . . . . ×	20	25	30	35
Größte Zielweite in mm bei cm-Ablesung	240	300	375	400
Libelle am Träger:	45″	45″	45″	45″
Schrank: . . . . cm	19×23×28	21×20×28	21×25×33	24×28×37
Gewichte:				
Instrument . . . . kg	3,2	3,7	4,3	7,—
Schrank . . . . kg	3,5	3,8	4,—	5,—
Stativ . . . . kg	4,5	5,5	5,5	6,5
Kennwort:	**Gasin**	**Garuk**	**Gasut**	**Gapan**

*) Reiterlibelle Nr. 105, S. 54. Opt. Lot II im Träger Nr. 132 B, S. 58.

**) Das Zubehör besteht gewöhnlich aus: 1 Lot, 1 Schraubenzieher, 1 Pinsel, 2 Justierstifte, 1 Ölfläschchen, 1 Sonnenblende.

***) **Einschiebbarkeit** der Stativbeine für Reise und Auto Nr. 122.

II. Repetitions-Theodolite mit einfachem Höhenkreis

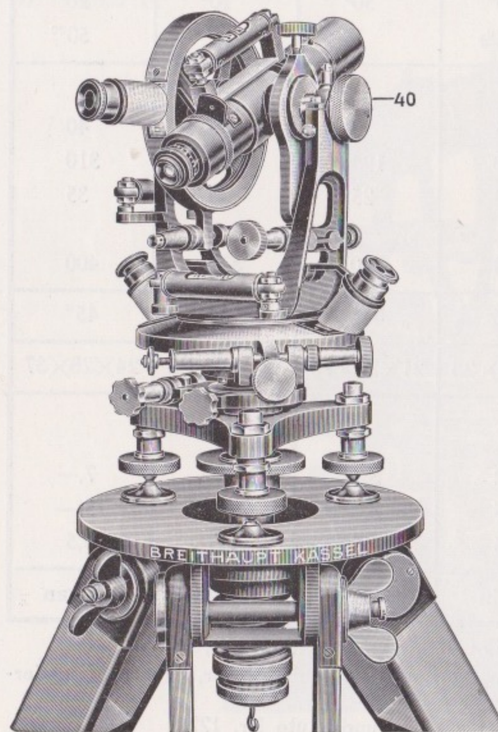
zur Kleintriangulation und einfachen Höhenmessung

Grundkreis verdeckt, Teilung auf Silber. 360° oder 400^{g}. Nonienablesung durch bewegliche Schraublupen mit Cellonblenden.

Höhenkreis mit Schutzverdeck ohne Glasfenster. Stirnteilung, Ablesung durch eine schwenkbare Lupe.

Fernrohr, durchschlagbar, staubdicht geschlossen von unveränderlicher Länge mit innerer beweglicher Fokusierlinse. Orthoskopisches Schraubokular mit in Dioptrien geteilten Ring zur Scharfstellung des Distanzmessers 1:100 (C = 0). Aufsuchdiopter. Sonnenblende.

Lager geschlossen bei Nr. 10 und 12. Aufklappbare Lager, sowie auf Wunsch eine Reiterlibelle, (Nr. 105, Seite 54), Fernrohr dann zum Umlegen eingerichtet bei Nr. 13—14.



Libellen: Dosenlibelle im Träger, Libelle am Träger senkrecht zur Zielrichtung, Nivellierlibelle auf dem Fernrohr.

Dreifuß- und Feinstellschrauben mit Staubschutzhülsen, gleichzeitig zur Regelung des Ganges dienend.

Schrank, verschließbar mit Handgriff und allem Zubehör. (Nr. 12, 13, 14 mit Ledertraggerüst und Rückenkissen).

Stativ mit starren Beinen aus bestem trocknen Holz mit Leichtmetallkopf und der hohlen Schraubenstange mit Lothaken.

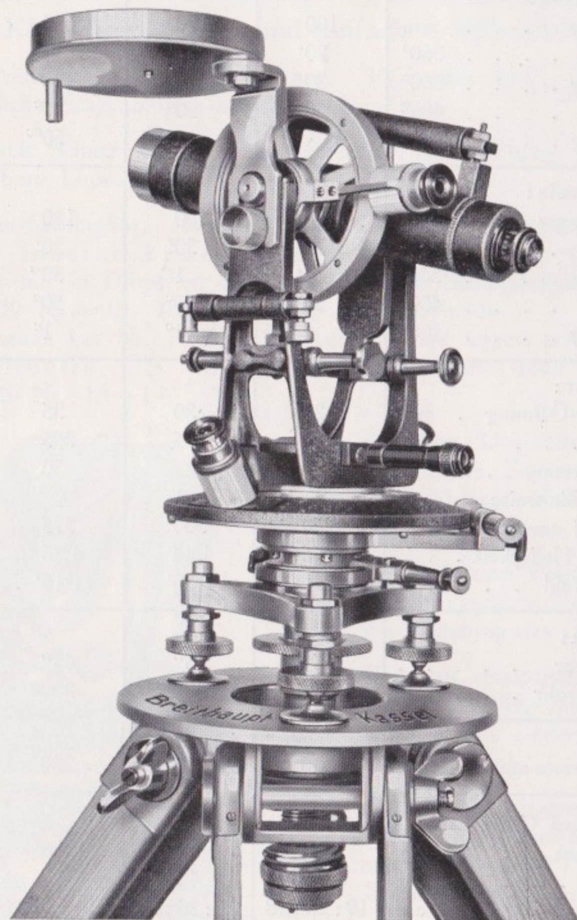
Nr. 10—14

Mit einfacher Nivellierlibelle auf dem Fernrohr. Der Triebknopf 40 bewegt die Fokusierlinse.

Man verlange das Heft „Erläuterungen zu unseren Katalogen“.

Theodolit Nr.		10	12	13	14
Grundkreis:					
Durchmesser	mm	100	120	130	160
Teilung	360°	20′	20′	10′	10′
Ablesung	360°	30″	30″ o. 20″	20″	10″
Teilung	400^{g}	50^{c}	50^{c}	20^{c}	20^{c}
Ablesung	400^{g}	1^{c}	1^{c}	50^{cc}	50^{cc}
Höhenkreis:					
Durchmesser	mm	100	100	110	110
Teilung	360°	30′	30′	20′	20′
Ablesung	360°	1′	1′	30″	20″
Teilung	400^{g}	50^{c}	50^{c}	50^{c}	50^{c}
Ablesung	400^{g}	1^{c}	1^{c}	1^{c}	1^{c}
Fernrohr:					
Objektiv-Öffnung	mm	25	30	35	40
Länge	mm	160	195	235	310
Vergrößerung	×	20	25	30	35
Größte Zielweite in m bei cm-Ablesung		240	300	375	400
Relative Helligkeit		1,56	1,44	1,36	1,30
Gesichtsfeld		1°50′	1°30′	1°15′	1° 5′
Libellen:					
am Träger		45″	45″	45″	45″
am Fernrohr		45″	30″	20″	20″
Höhe:					
des Instrumentes	mm	200	215	230	285
Maße und Gewichte					
Instrument	kg	3,8	5,5	5,8	7,0
Schrank	kg	3,5	4,5	4,7	5,0
Maße	cm	19:23:28	21:20:28	21:50:33	24:28:37
Stativ	kg	5,5	5,5	5,5	6,5
Kennwort:		**Galyt**	**Greto**	**Gruge**	**Gazet**

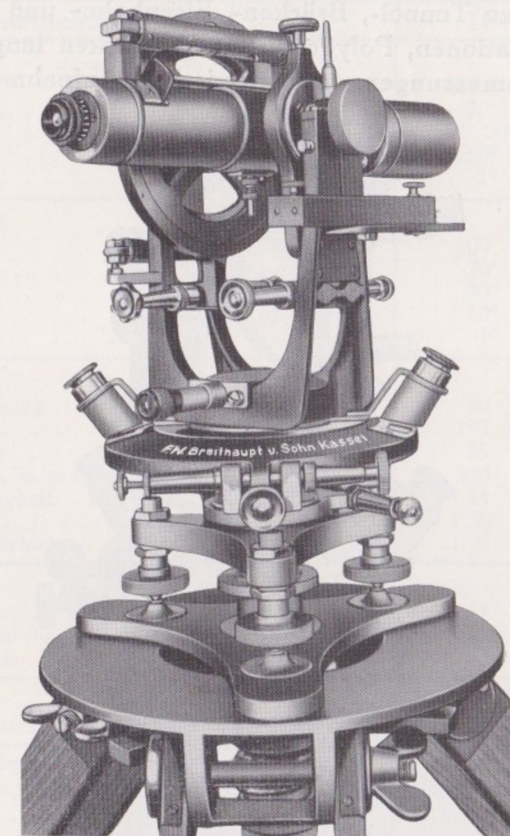
Die Reiterlibelle ist nicht im Preise einbegriffen. (Nr. 105, Seite 54) Gehärtete Stahlzapfen an der Kippachse erhöhen den Preis. Einschiebbarkeit der Stativbeine Nr. 122. Optisches Lot II im Träger Nr. 132 B. Seite 58.



Nr. 10—14 mit optischem Lot II Nr. 132 B, schwenkbarer Aufsteckbussole Nr. 107, 2 Kreuzlibellen und einfacher Nivellier-Libelle auf dem Fernrohr.

Neuer Katastertheodolit Breithaupt Nr. 17.

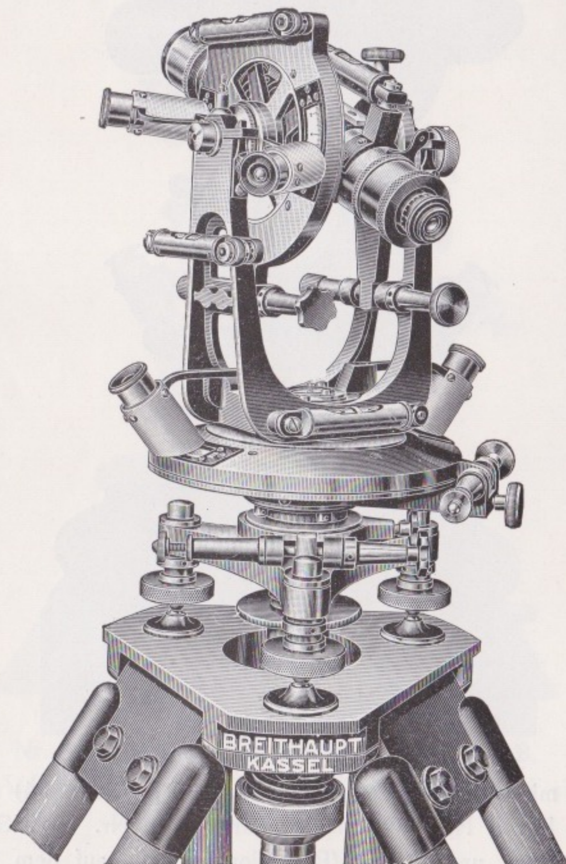
Modell 1935/36.



Nr. 15—17 mit Orientierungskompaß Nr. 106 A (Seite 54) am Träger. Optisches Lot II Nr. 132 B und Zentrierplatte Nr. 131, Seite 58, 2 Kreuzlibellen, und Wende (Reversions) Libelle auf dem Fernrohr.

III. Repetitions-Theodolite und Tachymeter mit vollständigem Höhenkreis und Alhidadenlibelle,

anwendbar für topographische Aufnahmen, Kataster- und Stadtvermessungen, zu Tunnel-, Brücken-, Eisenbahn- und Wegebauten, Kleintriangulationen, Polygonzügen, Abstecken langer Linien, Kleinmessungen, tachymetrischen Aufnahmen.



Nr. 15—17

Man beachte auf Seite 7: **Neuer Katastertheodolit Modell 1934/35** mit Opt. Lot II, und auf Seite 11: **Modell 1936/37** mit Kombinationsmikroskopen.

Dreifuß und Feinstellschrauben mit Staubschutzhülsen, gleichzeitig zur Regelung des Ganges der Schrauben dienend. **Kreise,** beide verdeckt, Teilung auf Silber, Nonienablesung durch bewegliche Schraublupen. **Fernrohr,** durchschlagbar, staubdicht geschlossen mit innerer Fokusierlinse, Distanzmesser 1:100 (C=O) im orthoskopischen Okular. Aufsuchdiopter. **Lager** geschlossen bei Nr. 15 und Nr. 16. Aufklappbare Lager, sowie Reiterlibelle*), Fernrohr umlegbar bei Nr. 17. **Libellen:** Dosenlibelle im Träger, Kreuzlibellen am Träger, Libelle am Höhenkreis. Wende- (Reversions-) libelle auf dem Fernrohr. **Schrank** verschließbar mit Handgriff, Ledertraggerüst und Rückenkissen bei Nr. 16 und 17, sowie allem Zubehör. **Stativ** mit starren Beinen, Leichtmetallkopf und der hohlen Schraubenstange***) mit Haken.

Repetitionstheodolit Nr.		15	16	17**)
Grundkreis:				
Durchmesser	mm	100	120	130
Teilung	360^0	20′	20′	10′
Ablesung	360^0	30″	30″, 20″	20″
Teilung	400^g	50^c	50^c	20^c
Ablesung	400^g	1^c	1^c	50^{cc}
Höhenkreis:				
Durchmesser	mm	100	100	100
Teilung	360^0	20′	20′	20′
Ablesung	360^0	30″	30″	30″
Teilung	400^g	50^c	50^c	50^c
Ablesung	400^g	1^c	1^c	1^c
Fernrohr:				
Objektiv-Öffnung	mm	25	30	35
Länge	mm	160	195	235
Vergrößerung	×	20	25	30
Größte Zielw. in m bei cm-Ables.		240	300	375
Relative Helligkeit		1,56	1,44	1,36
Gesichtsfeld		$1^0 50'$	$1^0 30'$	$1^0 15'$
Mittlerer Zielfehler		1,″8	1,″6	1,″45
Libellen:				
am Träger		45″	45″	45″
auf dem Fernrohr (Wendelibelle)		30″	25″	20″
am Höhenkreis		30″	20″	20″
Höhe:				
des Instrumentes	mm	200	220	235
Maße und Gewichte:				
Instrument	kg	4,3	5,5	5,8
Schrank	kg	4,3	4,5	4,7
Maße	cm	18×23×28	20×24×33	21×24×35
Stativ	kg	5,5	5,5	5,5
Kennwort:		**Gozul**	**Graki**	**Gradu**

*) Die Reiterlibelle (Nr. 105 S. 54) ist nicht im Preise einbegriffen.
**) Auf Wunsch werden am Grundkreis Nr. 16 und 17 ein Hilfszeiger, (Tachymeterstrich) in unrundem Abstand (13′), auf Wunsch auch am Höhenkreis angebracht, zur Minutenschätzung bei tachymetrischen Arbeiten.
***) Oft wird Optisches Lot II, Abb. Seite 7, 57, Nr. 132 B, Seite 58, verlangt.

IV. Repetitionstheodolite und Tachymeter Ablesung der Kreise durch Schätzmikroskope.

1) Katastertheodolit und Tachymeter Nr. 41, Modell 1936 Kennwort „Gamed“

nach den Ergänzungsbestimmungen des preußischen Katasters für Messungen von hoher Genauigkeit. Dieser Theodolit entspricht in seinem Aufbau fast genau den Nummern 15—17 des Abschnittes III, Seite 9.

Ablesung des Grund (Horizontal) Kreises: durch die patentierten Kombinationsmikroskope nach Heckmann, wie Abbildung 4—6 und Beschreibung auf Seite 12—13. Von jeher*) widmen wir der mikroskopischen Teilung ganz besondere Sorgfalt und können hervorragende Ausführung gewährleisten. Um den Einblick in das Mikroskop zu erleichtern, wurde ein sehr zweckmäßig gestaltetes Prisma vor das Okular gesetzt. Jeder einzelne Grad ist vollständig beziffert, auch die dreistelligen Zahlen stehen nebeneinander, wie die Abb. 1—6 zeigen. Im Gesichtsfeld des Mikroskops sind mindestens 2 Gradbezifferungen sichtbar. Teilung auf bestem Feinsilber. Zweite in einem dritten Fenster sichtbare Teilung in ganze Grade zum leichteren Einstellen.

Die **Kombinationsmikroskope** sind mit ihren Haltern an sehr starken besonderen Trägern angebracht. Ihre Justierung befindet sich am Okular, durch eine Hülse verdeckt, ein für allemal im Werke berichtigt. Jedoch, falls durch Gewalt verändert, ist die Justierung leicht durch zwei Schrauben wieder herzustellen, nachdem man die Hülse abgeschraubt hat.

Ablesung des Höhenkreises

a) gewöhnlich durch bewegliche Schraublupen, Nonienangabe 30″ 360° oder 1^c 400^g Abbildung Seite 11 oder

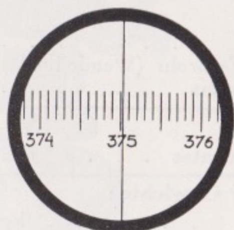
b) durch feste Strichmikroskope. Ablesung 10′ (10^c) Schätzung: 1′ (1^c) wie Abbildung 1 u. 2, siehe Abbild. Seite 13 oben.

Abb. 1



Ablesung: 279° 59′

Abb. 2



Ablesung: 375^g 3^c

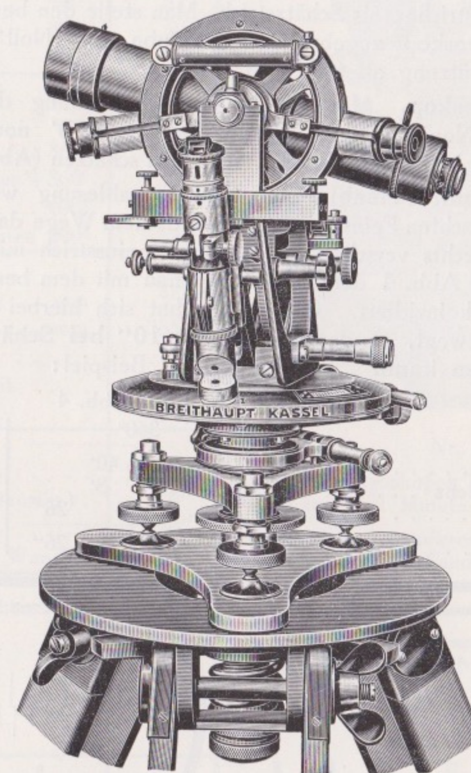
Diese einfachen Schätzmikroskope bedürfen überhaupt keiner Justierung und sind hierdurch, auch wegen der Übersichtlichkeit des Gesichtsfeldes, für tachymetrische Arbeiten besonders geeignet.

Der **Theodolit Nr. 41** ist auch **ohne Höhenkreis** lieferbar.

*) Hinweise: Siehe „Deutsche Bauzeitung“, Nr. 22, S. 117. 1878. „Zeitschrift für Vermessungswesen“, 1879, S. 407—505, und 1880, S. 207—210; Voglers „Praktische Geometrie“, Band I, S. 149; Dr. Carls „Repertorium für Experimentalphysik“, 1879, S. 713—715; „Zeitschrift für Instrumentenkunde“, 43, S. 142, 1923.

Neuer Breithaupt Katastertheodolit Nr. 41 für Messungen von großer Genauigkeit.

Entwickelt für die Katasterverwaltung und die Vermessungskommissare.



Mit Kombinationsmikroskopen 138, Optischem Lot II 132 B, auf Zentrierplatte 131. Nonienablesung am Höhenkreis. 2 Kreuzlibellen. Auf Wunsch Optische Distanzmessung.

Das Kombinations-Mikroskop nach Heckmann D. R. P.

zeigt im Gesichtsfeld: a) Einen auf Glas geätzten Nonius
b) Die Hilfs-Skala
c) Den beweglichen Zeiger

und kann deshalb in dreifacher Weise mit steigender Genauigkeit benutzt werden:

1. **Als Schätzmikroskop** besonders für die Tachymetrie unter Benutzung des langen Noniusnullstriches als Schätzstrich. Man stelle den beweglichen Zeiger mit der am Mikroskop angebrachten Schraube auf „Null" der Hilfsskala und lese mit Schätzung ab (Abb. 3). 17° 43′
2. **Als Noniusmikroskop.** Man beachte bei Nullstellung des Zeigers (wie bei 1.) nur die Noniusteilung. Weder der Strich 3′ noch der Strich 4′ koinzidiert genau. Man kann als Ablesung etwa schätzen (Abb. 3): 17° 43′,5
3. **Als Mikroskop mit Feinablesung.** Zur Feinablesung wird mit der am Mikroskop angebrachten Feinschraube auf optischem Wege das Bild der Kreisteilung so nach rechts verschoben, daß der Noniusstrich mit dem kleineren Wert (im Beispiel Abb. 4 der Strich 3′) genau mit dem benachbarten Strich der Kreisteilung koinzidiert. Gleichzeitig hat sich hierbei der Zeiger über die **Hilfsskala** bewegt, an der man **direkt 10" bei Schätzung einzelner Sekunden ablesen kann.** Abb. 4 gibt als Beispiel:

	Abb. 4		Abb. 5	
	360°		400^g	
Noniusstrich	17° 40′		372^g 40^c	
Noniusstrich in Koinzidenz	3′		4^c	
Zeiger auf Hilfsskala		26″	1^c 72^{cc}	
Feinablesung	17° 43′	26″	372^g	45^c 72^{cc}

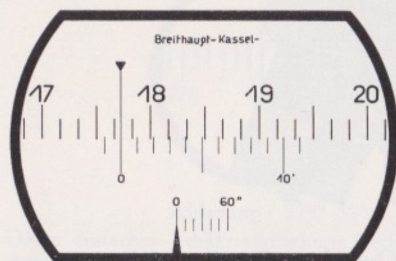


Abb. 3 360° Ablesung: 17° 43′

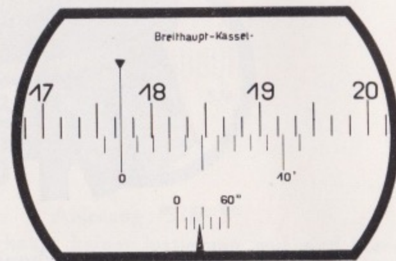
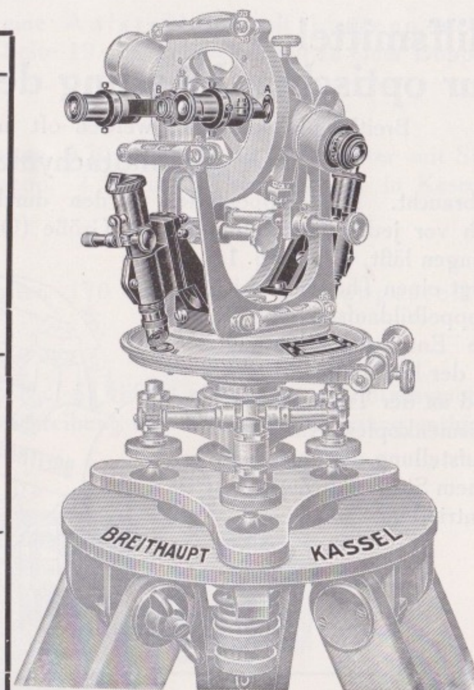


Abb. 4 Feinablesung: 17° 43′ 26″

Hinweise:
Uhink: Kleiner Theodolit mit Kombinations-Mikroskopen, Mitt. a. d. Markscheidew. 1930
Heckmann: Die Entwicklung des Kombinations-Mikroskops mit optisch. Mikrometer, Zt. für Instr. Kd. 120—131, 1932, und Zt. f. Instr. Kd. Seite 334, 1932.
Breithaupt Fr.: Das Kombinations-Mikroskop nach Heckmann mit optisch. Mikrometer Z. f. Fein-Mechanik und Präzision 1932, Heft 11.
Ostermaier: Über die Koinzidenzgenauigkeit des Kombinationsmikroskopes mit opt. Mikrometer nach Heckmann. Z. f. Verm. 1933, S. 581.

Theodolit	**Nr.**	**41**
Grundkreis:		
Durchmesser	mm	135
Teilung	360°	10′
	400^g	20^c
Art der Ablesung		Kombi-Mikrosk.
Direkte Ablesung	360°	10″
	400^g	20^{cc}
Schätzung	360°	1″
	400^g	2^{cc}
Höhenkreis:		
Durchmesser	mm	100
Teilung	360°	20′
Ablesung d. Nonien*)	360°	30″
Teilung	400^g	50^c
Ablesung der Nonien	400^g	1^c
Fernrohr:		
Objektiv-Öffnung	mm	35
Länge	mm	235
Vergrößerung		30×
Relative Helligkeit		1,36
Gesichtsfeld		1°15′
Libelle am:		
Träger		45″
Fernrohr (Reversionslib.)		20″
Höhenkreis		20″
Reiterlibelle (auf Wunsch)		20″
Instrumentenhöhe	mm	230
Schrank:		
Breite	cm	33
Tiefe	cm	24
Höhe	cm	36
Gewichte:		
Instrument	kg	5,7
Schrank	kg	4,7
Stativ	kg	5,5
Kennwort:		**Gamed**

*) Auf Wunsch Strichmikroskope (Abb. S. 10) am Höhenkreis. Schätzung 1′. Gegen Mehrberechnung.



Nr. 41
mit Strichmikroskopen am Höhenkreis
Schätzung 1 Minute 360° oder 400^g
mit Kombinationsmikroskopen am Grundkreis
Schätzung 1 Sekunde 360° (2^{cc} 400^g)



Abb. 5 400^g Feinablesung 372^g 45^c 72^{cc} = 372^g, 4572

Hilfsmittel zur optischen Messung der Polygonseiten

Breithaupt-Theodolite werden oft in Verbindung mit unserem

Doppelbildtachymeter Nr. 60

gebraucht. Die Doppelbilder werden durch einen Prismenkopf erzeugt, der sich vor jeden Theodolit normaler Größe (Objektivöffnung 35 bis 40 mm) anbringen läßt. Die Abb. 1 zeigt einen Theodolit mit Doppelbildaufsatz, Abb. 2 die Entfernungsablesung an der horizontalen Latte und an der Trommel des Prismenkopfes. Ab. 3 die Aufstellung der Latte auf einem Stativ mit Zwangszentrierung.

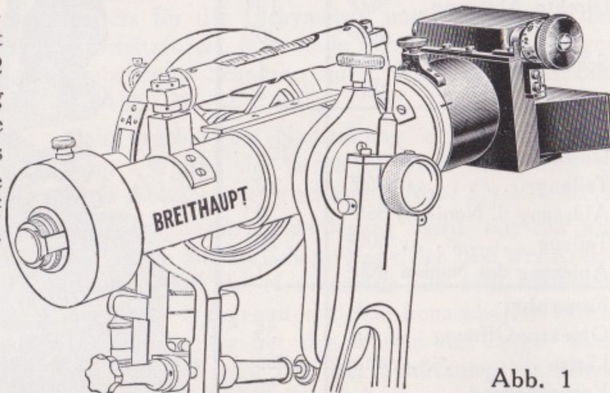


Abb. 1

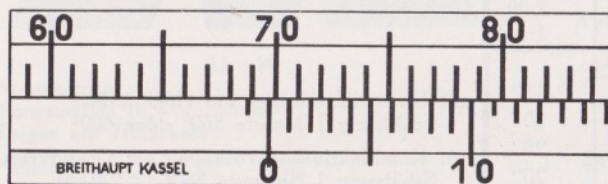


Abb. 2

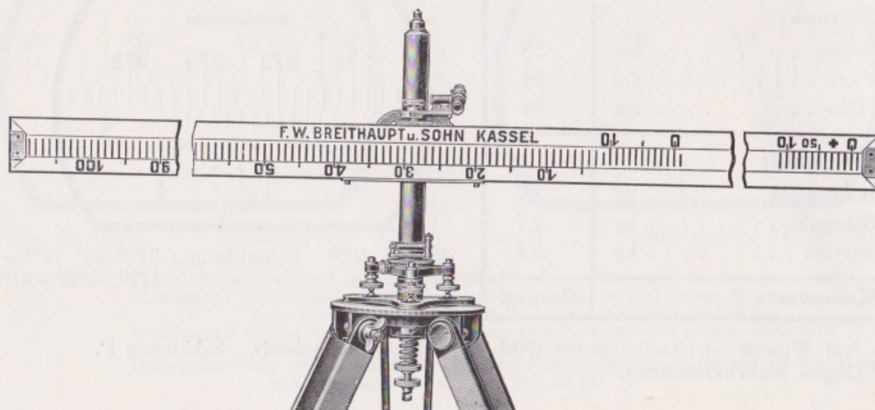


Abb. 3

Statt der Stativaufstellung kann eine Aufstellung mit Lattengestell verwendet werden, vergl. Abb. 8, Seite 19. Es gehört mithin zu einer Doppelbildeinrichtung:

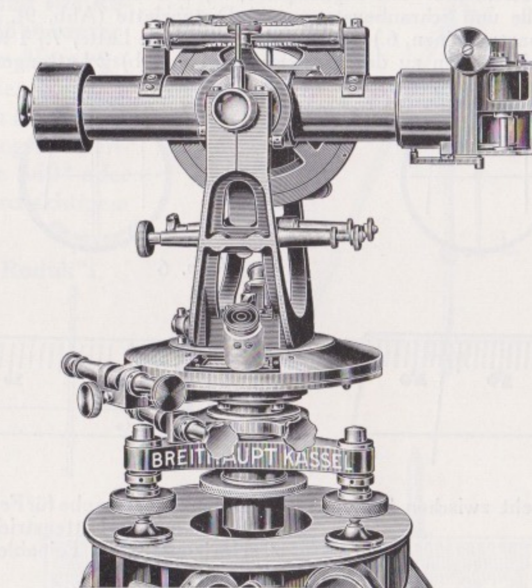
a) für Polygonmessungen:

2 horizontale Distanzlatten, 170 cm lang, 2 Lattenhalter mit Signal in 2 Dreifüße passend, 2 Stative, 1 Prismenkopf in Kasten.
Kennwort: „Dotap".

b) für Kleinaufnahmen:

2 horizontale Distanzlatten 170 cm lang, 2 Lattengestelle, 1 Prismenkopf.
Kennwort: „Dolat".

Wir bitten, die Sonderdruckschrift Nr. 61 über unser Doppelbildtachymeter anzufordern, die eine eingehende Beschreibung und Gebrauchsanweisung enthält.



Nr. 60

Die Polygonseiten können auch mit dem neuen

Nr. 61. Präzisions-Fadenentfernungsmesser nach Heckmann D. R. P.

gemessen werden. Das Fadenkreuz dieses waagerechten Entfernungsmessers enthält einen im Verhältnis: 1:10 geneigten Faden, der durch Fernrohrkippung mit der entsprechend schräg angeordneten Lattenteilung in Uebereinstimmung gebracht wird. Abb. 4 zeigt die Fadenanordnung. Abb. 5 und 6 zeigen schematisch die Art der Entfernungsablesung und Abb. 7 stellt die Lattenteilung mit Keilstrichen dar. Die Distanzlatte (Abb. 7) kann mit einem Lattengestell (Abb. 8) oder beim Gebrauch in der Grube mit Zwangszentrierung auf Stativ (Abb. 9) aufgestellt werden. Als mittlerer Fehler einer einmaligen optischen Streckenmessung wurde für ein Fernrohr von 25—30 facher Vergrößerung auf 50 m ein Fehler von weniger als ± 2 cm, auf 100 m von weniger als ± 3 cm gefunden. Geeignete Theodolite Nr. 12, 13, 16, 17, 25, 41, 206, 207.
Wegen näherer Einzelheiten bitten wir unser **Sonderdruckblatt Nr. 140** anzufordern.
Es sind zu dieser Einrichtung erforderlich:

A. Für Feldgebrauch („Hedis"): 1.) Anfertigung und Einbau einer besonderen Fadenplatte in das Fernrohr (Abb. 4), 2.) Ein Lattengestell (Abb. 8), 3.) Eine Latte zur Messung der Entfernung von 8—150 m, (Abb. 7), 4.) Eine Segeltuchtasche für die Latte.

B. Zum Gebrauch in der Grube („Hemin"): 1.) Besondere Fadenplatte (Abb. 4), 2.) Ein Lattenhalter mit Signalspitze, 3.) 1 Dreifuß mit Zwangszentrierung, Dosenlibelle und Schraubenstange, 4.) Distanzlatte (Abb. 9), 5.) 1 Stativ mit einschiebbaren Beinen, 6.) Segeltuchtasche für die Latte, 7.) 1 Kasten für 2 u. 3.
Gewöhnlich werden zu der Einrichtung a) und b) 2 Lattengestelle und 2 Distanzlatten bestellt.

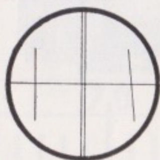
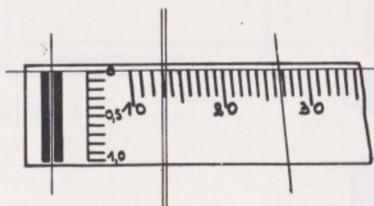




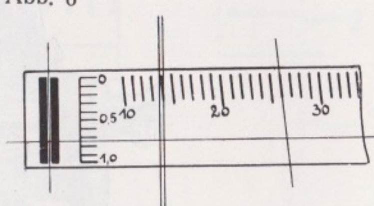
Abb. 4

Abb. 5

Abb. 6



Geneigter Faden steht zwischen 26. und 27. Lattenstrich.



Durch Feinschraube für Fernrohrbewegung Faden auf 26. Lattenstrich gestellt, ergibt Horizontalfaden Feinablesung: 26,73 m.



Abb. 7. Lattenteilung in Keilstrichen mit oberer Zählteilung. Feinablesung 56,68 m.

Die übliche Reichenbach'sche horizontale Fadenanordnung des Distanzmessers, bei der mit geringerer Genauigkeit von 17-25% gerechnet werden kann, wird damit hinfällig, kann aber jederzeit auch außer der Heckmann'schen Fadenanordnung (Abb. 4 rechtes Bild) angebracht und in der früheren Weise benutzt werden. Hinweise: Breithaupt, ein Fadendistanzmesser hoher Genauigkeit, Allg. Verm.-Nachr. 1931, Nr. 47 — Jordan-Eggert, Handb. der Vermessungskunde 1933, II. Bd., 2. Halbbd., Seite 254—256 — A. Haerpfer, Genauigkeitsversuche mit Heckm. Brt. Entfernungsmesser, Nr. 4, Zt. f. Verm. Ws. 1936.

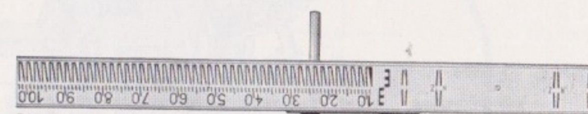


Abb. 8

Nr. 61 A.

Heckm. Graph. Tafel zur Berechnung von Reduktion u. Höhenunterschied a. dem Neigungswinkel und der schrägen Entfernung für die optisch. Distanzmessung mit horizontaler Latte 360° oder 400g mit durchsichtigem Zeigerlineal.

Kennwort: **„Reduk".**

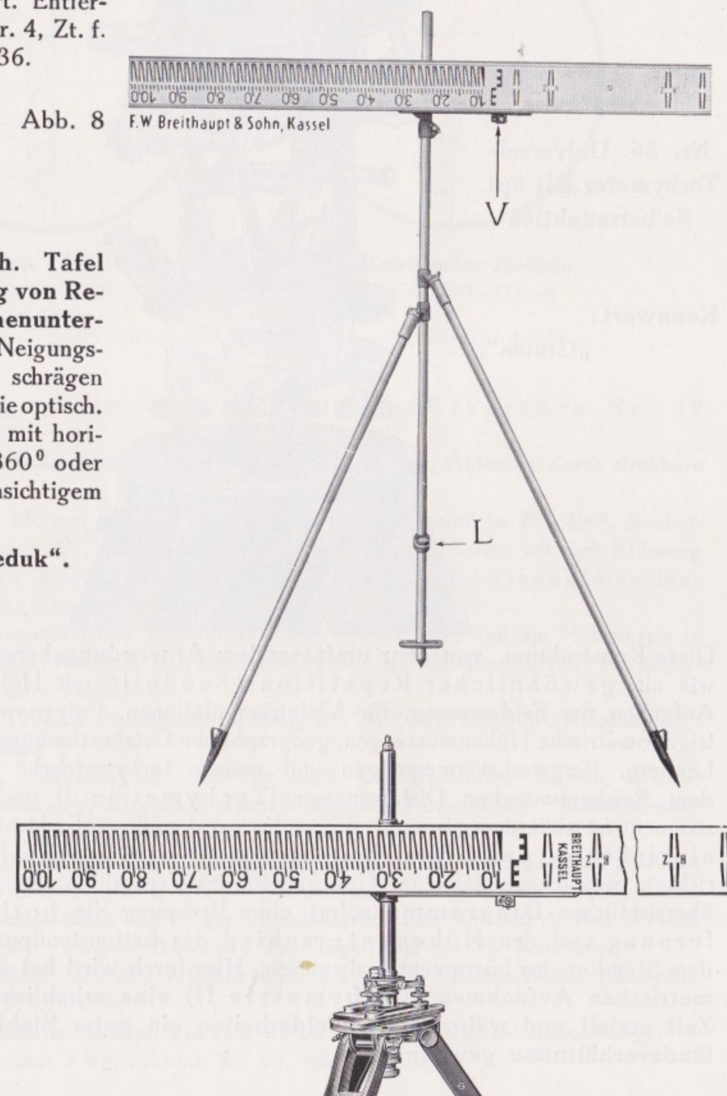
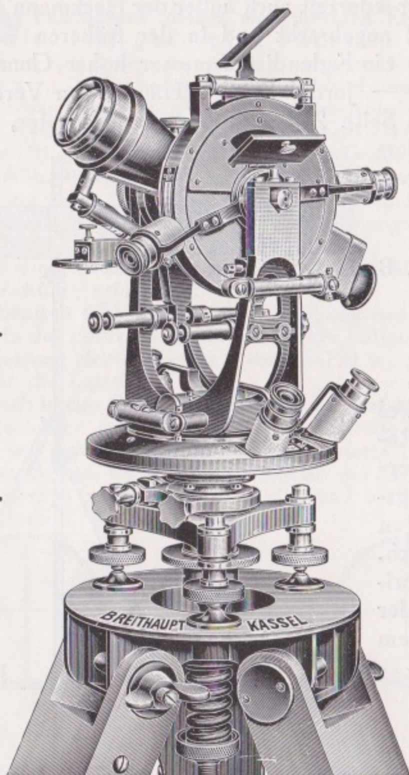


Abb. 9.

V. Selbstreduzierende Tachymeter

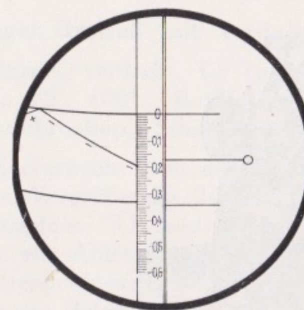
Nr. 36. Universal-Tachymeter mit opt. Selbstreduktion

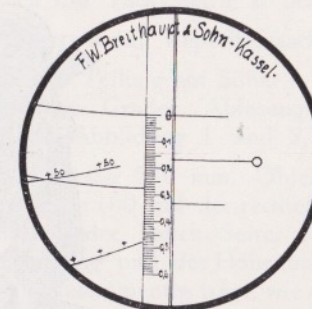
Kennwort: „Grama".



Diese Konstruktion, **von sehr umfassendem Anwendungsbereich,** ist zunächst wie ein gewöhnlicher Repetitionstheodolit mit Höhenkreis für alle Aufgaben der Feldmessung, für Kleintriangulationen, Polygonwinkelmessungen, trigonometrische Höhenmessungen, geographische Ortsbestimmungen in kolonialen Ländern, Bergwerksvermessungen und genaue tachymetrische Aufnahmen mit dem Reichenbachschen Distanzmesser (Tachymetrie I) geeignet. Das Instrument ist außerdem aber mit einer sehr zweckmäßigen Selbstreduktionseinrichtung nach dem bekannten Hammerschen Prinzip eingerichtet, welche gestattet, im Gesichtsfeld des Fernrohrokulars mit Hilfe eines übersichtlichen **Diagramms** sofort ohne Rechnung die horizontale Entfernung und den Höhenunterschied des Lattenstandpunktes gegenüber dem Standort des Instrumentes abzulesen. **Hierdurch wird bei schnellen tachymetrischen Aufnahmen (Tachymetrie II) eine erhebliche Ersparnis an Zeit erzielt und während der Feldarbeiten ein guter Einblick in die Geländeverhältnisse gewonnen.**

Selbstreduzierende Tachymeter





Gesichtsfeld: bei fallender — bei steigender Ziellinie

	bei fallender	bei steigender Ziellinie
Entfernung:	E=0,329×100=32,9 m	E=0,276×100=27,6 m
Höhenunterschied:	H=−0,195×20=−3,90 m	H=+0,479×20=+9,58 m

Man verlange besondere kostenlose Broschüre Nr. 59

Beide Kreise verdeckt und Teilung auf bestem Silber, Ablesung durch drehbare Lupen.

Grundkreis: von 130 mm Durchmesser, Teilung 10′, 360° oder in 20^c^, 400^g^, Nonienablesung 20″, 360° oder 50^cc^, 400^g^. (Auf Wunsch liefern wir auch Ablesung durch Kombinationsmikroskope mit Schätzung einzelner Sekunden, siehe Seite 12.)

Hilfszeiger (Tachymeterstrich) am Nonius I des Grundkreises und am Höhenkreis in unrundem Abstand vom Nonius-Nullpunkt zur Minutenschätzung bei tachymetrischen Aufnahmen.

Höhenkreis: von 110 mm Durchmesser, Teilung 20′, 360° oder 50^c^, 400^g^, Ablesung 30″, 360° oder 1^c^, 400^g^.

Fokusierfernrohr, durchschlagbar, 230 mm lang, Objektivöffnung 34 mm, 24fache Vergrößerung, Diagramm durch Klappspiegel beleuchtbar. Distanzmesser 1:100 (C=O), Aufsuchdiopter.

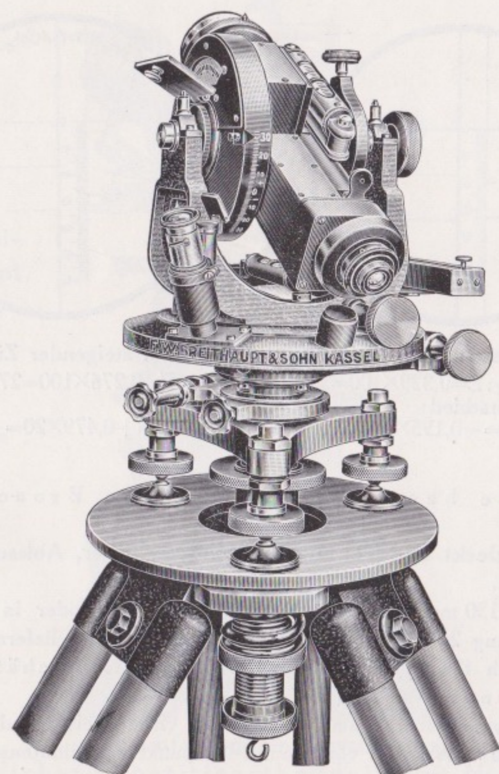
Libellen: Dosenlibelle im Träger, 2 Kreuzlibellen am Träger (Angabe 45″) Libelle am Höhenkreis (30″), Wende- (Reversions-) libelle (30″) auf dem Fernrohr.

Rechteckige Kastenbussole am Träger, Nadellänge 60 mm. Nr. 106 A. Auf Wunsch auch mit runder Bussole im Träger, wie Nr. 24. Seite 26.

Schrank: mit allem Zubehör, verschließbar, Tragriemen, Rückenkissen, Handgriff. (36×24×28 cm).

Stativ: mit Leichtmetallkopf, einschiebbaren Beinen, Schraubenstange.

Gewichte: Instrument 7 kg, Schrank 6,5 kg, Stativ 6,5 kg.



Nr. 361. Einfaches selbstreduzierendes Tachymeter mit um ± 45° kippbarem Fernrohr.

F. W. BREITHAUPT & SOHN, KASSEL

Einfaches selbstreduzierendes Tachymeter.

Nr. 361. Kennwort: „Grais".

Spezialinstrument, nur für die Aufgaben der Tachymetrie II bestimmt.

Kräftiger Dreifuß mit verdeckten Stellschrauben, Repetitionsachsensystem.

Grundkreis, verdeckt, Teilungs ∅ 135 mm Teilung auf Silber in 10', 360°, oder in 10^c, 400^g. Bezifferung jedes einzelnen Grades, Ablesung durch **ein Schätzmikroskop,** Schätzung 1 Minute, wie Abbildung 1 und 2, Seite 10.

Fokusierfernrohr von unveränderlicher Länge von 230 mm, Objektivöffnung 34 mm, Vergrößerung 24fach. Distanzmesser 1:100 auf der rechten Seite des Gesichtsfeldes. Übersichtliches Diagramm auf der linken Seite, welches die Kurven zur Ablesung der horizontalen Entfernung und des Höhenunterschiedes des Lattenpunktes gegenüber dem Standort des Instrumentes trägt, wie Abb. S. 19. Klappbarer Beleuchtungsspiegel.

2 Kreuzlibellen am Träger zur schnellen Horizontalstellung.

Nivellierlibelle auf dem um ± **45° kippbaren Fernrohr.**

Schrank mit allem Zubehör und Tragriemen. Rückenkissen. Maße: 28×32×22 cm.

Stativ mit starren Beinen und der Zentralanzugsschraube.

Gewichte: Tachymeter ca. 6,1 kg, Schrank ca. 5,2 kg,
Stativ ca. 5,0 kg.

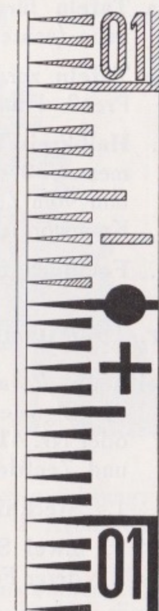
Dazu auf Wunsch:

Rechteckiger **Orientierungskompaß Nr. 106 A „Decli"** Seite 54.

Zu beiden Tachymetern: **Klapplatte Nr. 362.**

Kennwort: **„Latmi".** Eine, meistens **2 besondere Tachymeterklapplatten mit Auszug zur Einstellung auf Instrumentenhöhe;** mit Handgriffen und Dosenlibelle, Länge 3,5 m, Gewicht einer Latte: 7 kg.

Die Selbstreduktionseinrichtung nach Hammer kann auch für Bussolen und für Kippregeln geliefert werden.
Man verlange Spezialangebote für diese Instrumente



Lattenbild mit Keilstrichteilung.

Hilfsmittel für Tachymeter.

27. **Tachymeter-Schieber Puller-Breithaupt.** Kennwort: „Graul“. Man verlange besondere Beschreibung.

29. **Universalschieber** von Nestler, mit Anweisung. Kennwort: „Unest“.

30. **Hilfstafeln für Tachymetrie** von Jordan, 360°. Kennwort: „Tablu“.

31. **Ergänzungen der Jordanschen Hilfstafeln** für Tachymetrie von Dr. F. Reger. Kennwort: „Reger“.

32. **Jadanzas Tachymetertafel** für zentesimale Winkelteilung von Hammer. Kennwort: „Jadan“.

33. **Graphische Tachymetertafel von Werkmeister,** für alte Kreisteilung für Entfernungen von 5—500 m, für Höhenunterschiede von 0,1—70 m. Kennwort: „Grafi“.

34a. **Tafeln** für die Umwandlung von Winkeln aus alter (sexagesimaler) in neue (zentesimale) Teilung, und aus neuer in alte Teilung von O. Sust.

34b. **Tafeln** zur Umrechnung von 360^0 Teilung in 400^g. Herausgegeben vom Preuß. Finanzministerium (K. V.).

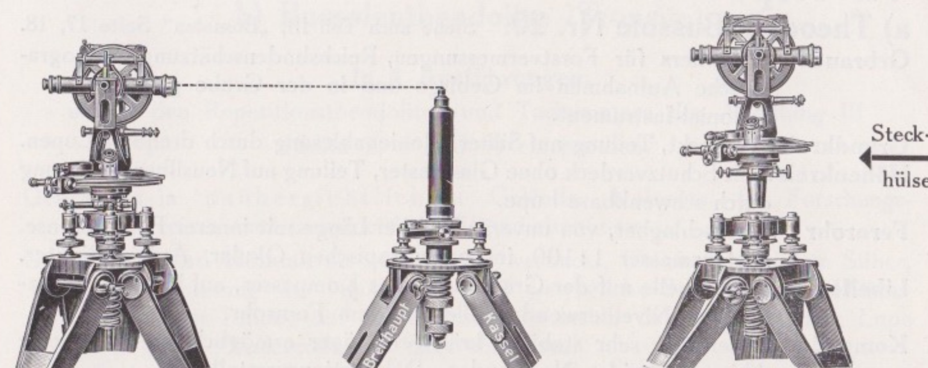
35. **Halbkreis-Transporteur** zum Auftragen tachymetrischer Aufnahmen, Durchmesser 30 cm, Kreisteilung in 20′ 360^0 oder 50^c 400^g Längen-Teilung in mm vom Zentrum aus beziffert, Nadel im Zentrum. Mit Kasten. Kennwort: „Trans“.

39. **Feldbuch für Tachymetrie.** Kennwort: „Libro“.

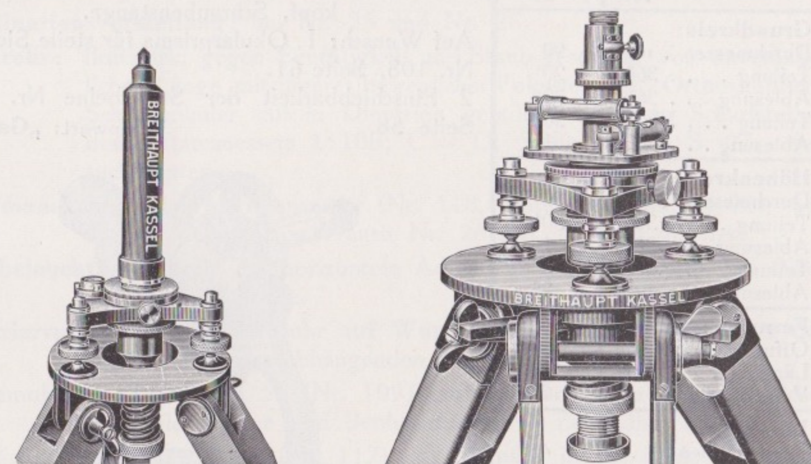
Nr. 19 Ausrüstung für die Polygonzugmessungen in Städten

Breithaupt Zwangszentrierung mit Steckhülseneinrichtung*) zum Auswechseln der Signale mit dem **Repetitions-Theodolit Nr. 15—17,** Seite 8—9 oder **Nr. 41,** Seite 11—13 ohne jegliche Veränderung der Horizontierung und Zentrierung, bestehend aus:

1. **Steckhülseneinrichtung.** Abbildung Seite 23 oben und 36.
2. **Zwei Signalen** mit treppenförmig abgestufter Zielspitze, auch in anderer Form wie auf Seite 23 abgebildet. Mit 2 Dreifüßen, in Kasten.
3. **Zwei Stativen** mit Leichtmetallkopf und der Zentralanzugsschraube. Kennwort für 1—3: „Polyg“.
4. **Optische Zentriervorrichtung Nr. 216,** mit konischen Steckzapfen in die Büchse des Dreifußes passend. 8fache Vergrößerung, mit Kreismarke im Okular. Dosenlibelle, oder auf Wunsch Kreuzlibellen. Kasten. Kennwort: „Minag“**).



Nr. 19 Signalaufstellung bei Polygonzügen.



Signal mit Zielspitze, Dosenlibelle und Steckzapfen

Nr. 216
Optische Zentriervorrichtung, in Ausführung mit 2 Kreuzlibellen.

*) Papst: Die Aufstellung des Breithauptschen Theodolits und seine Anwendung bei Tunnelbauten für Kanalisationszwecke: Dt. Techn. Ztg., Heft 27 u. 30, 1913. Eggert: Sammelwerk Geodät. Woche, Stuttgart 1925, S. 179. Harbert: Zt. f. Instr. Kd. 1930, S. 173—179. Jordan-Eggert: Lehrb., 9. Aufl. 1931, 2. Bd., S. 333, 334. Harbert: Polygonierung mit Zwangszentrierung, Z. f. Verm. 60, S. 739—743. 1931.

) **Optisches Lot, siehe auch Seite 56, 57, 58 und Nr. 132 A-C, S. 58, Doppelabloter Seite 38, Nr. 217.

VI. Repetitionstheodolite mit fester Bussole

a) Theodolit-Bussole Nr. 20.

Siehe auch Teil III, „Bussolen" Seite 17, 18.

Gebrauch: Besonders für Forstvermessungen, Reichsbodenschätzung. Topographische Aufnahmen im Gebirge und in der Grube geeignet. Kolonial-Instrument.

Grundkreis: verdeckt, Teilung auf Silber, Nonienablesung durch drehbare Lupen.

Höhenkreis: mit Schutzverdeck ohne Glasfenster, Teilung auf Neusilber, Ablesung durch schwenkbare Lupe.

Fernrohr: durchschlagbar, von unveränderlicher Länge mit innerer Fokusierlinse. Distanzmesser 1 : 100 im orthoskopischen Okular. Aufsuchdiopter.

Libellen: Dosenlibelle auf der Grundplatte des Kompasses, auf Wunsch Kreuzlibellen. Nivellierwendelibelle auf dem Fernrohr.

Kompaß: einseitiger, sehr stabiler, kräftiger Träger ermöglicht stets bequeme Ablesung beider Nadelenden. Deklinationsverstellung.

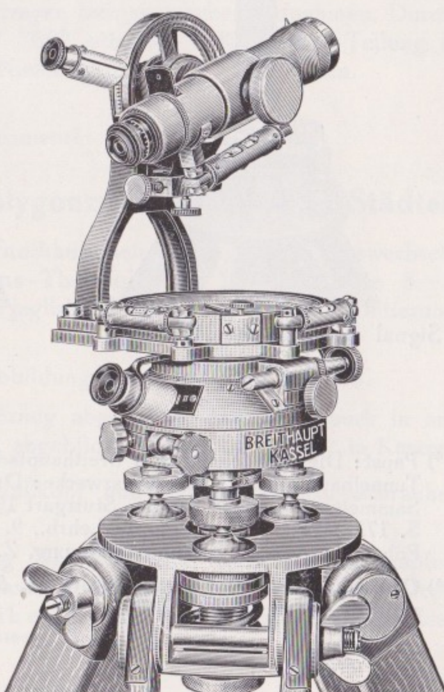
Schrank: aus Mahagoni mit allem Zubehör, verschließbar, mit Handgriff.

Nr.	20
Grundkreis:	
Durchmesser . mm	90
Teilung . . . . 360°	20′
Ablesung . . . 360°	30″
Teilung 400ᵍ	50ᶜ
Ablesung . . . 400ᵍ	1ᶜ
Höhenkreis:	
Durchmesser . mm	80
Teilung . . . . 360°	30′
Ablesung . . . 360°	1′
Teilung 400ᵍ	50ᶜ
Ablesung . . . 400ᵍ	2ᶜ
Fernrohr:	
Öffnung . . . . mm	25
Länge . . . . . mm	160
Vergrößerung . . .	20×
Libellen:	
Kreuzlibellen	45″
Wendelibelle	40″
Kompaß:	
Nadel . . . . . mm	80
Teilung 360° o. 400ᵍ	1/1°
Höhe des Instruments mm	210
Schrank: . . . cm	
Breite	15
Tiefe	18
Höhe	27
Gewichte: . . kg	
Instrument	3,6
Schrank	2,6
Stativ	4,0

Stativ: mit starren Beinen, mit Leichtmetallkopf, Schraubenstange.

Auf Wunsch: 1. Okularprisma für steile Sichten. Nr. 108, Seite 61.
2. Einschiebbarkeit der Stativbeine Nr. 122, Seite 58.

Kennwort: **„Garep".**



Nr. 20

b) Bussolentheodolite (Transite)

In 4 Ausführungen,
welche den Repetitionstheodoliten und Tachymetern der Abteilung III (Seite 7, 8 und 9) entsprechen.

Gebrauch: in unübersichtlichem Gelände, Kolonien, für Forschungsreisen und tachymetrische Vorarbeiten usw.

Grundkreis und Höhenkreis: staubsicher verdeckt, Teilung auf bestem Silber, Ablesung der Nonien durch 2 bewegliche Schraublupen, Höhenkreis-Teilung auf der Stirnseite, ablesbar durch schwenkbare Lupe vom Okularende des Fernrohres aus.

Bussole von runder Form, auf der Alhidade des Grundkreises zwischen den geschweiften aus einem Bronzestück bestehenden Trägerstützen fest eingebaut. Parallaxenfreie Ablesung der Magnetnadel.

Deklinationsverstellung: bei Nr. 25 und Nr. 26.

Fernrohr: lichtstark, gegen Feuchtigkeit und Staub geschützt, von unveränderlicher Länge mit innerer beweglicher Fokusierlinse. Orthoskopisches Schraubokular mit in Dioptrien geteiltem Ring zur Scharfstellung des Distanzmessers 1:100; C = O. Siehe Tabelle S. 27. Aufsuchdiopter.

Meridiansucher: Der Meridiansucher (Nr. 118, Seite 57, Abb. S. 28), wird nur für den großen Transit Nr. 26 **auf Wunsch** geliefert.

Feldbeleuchtung durch die horizontale Achse, für den Gebrauch bei Nacht oder in der Grube.

Zentrierspitze auf dem Fernrohr **auf Wunsch,** für Zentrierungen unter dem von der First herabhängenden Lot.

Prismaokular: S. 55 und 56 (Nr. 109), **auf Wunsch** lieferbar, schwenkbar, für steile Sichten und Beobachtungen in Zenitnähe.

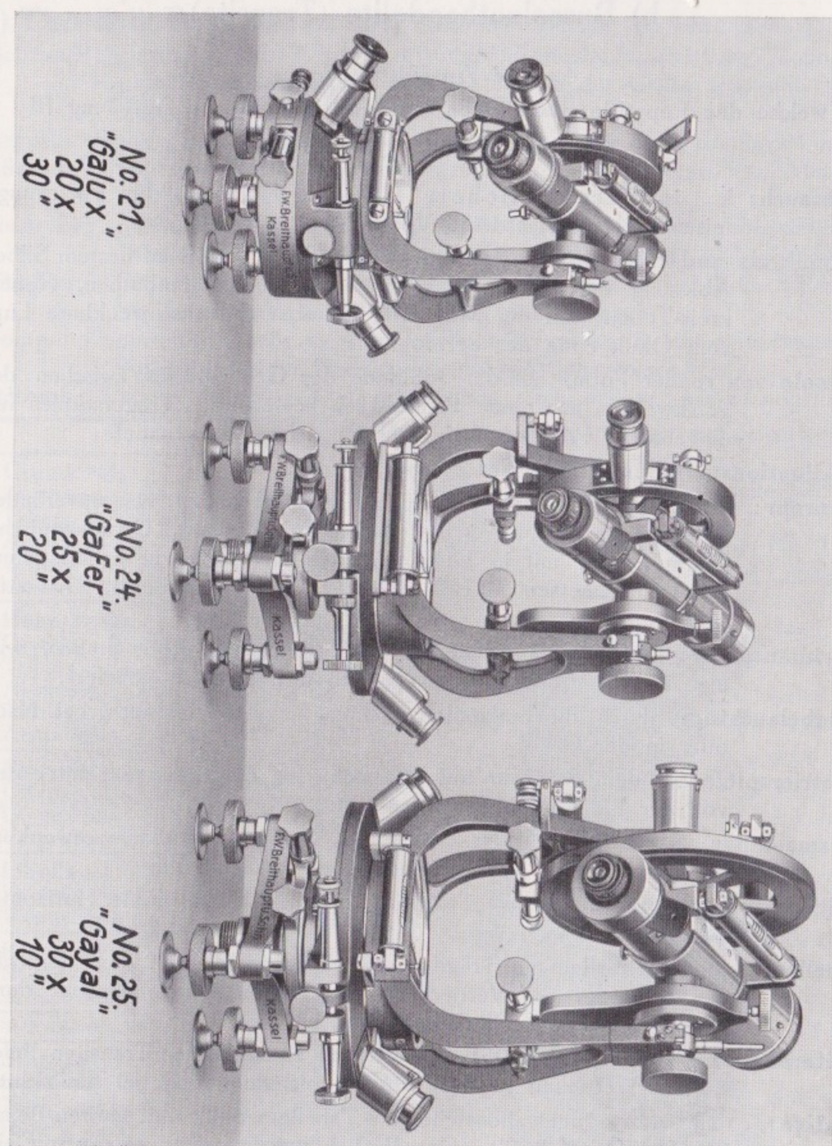
Seitliches Fernrohr: S. 57 (Nr. 112) **auf Wunsch** in die hohle Horizontalachse einsteckbar.

Libellen: 2 Kreuzlibellen am Träger, 1 Reversionslibelle auf dem Fernrohr, 1 Libelle auf der Verdeckung des Höhenkreises, ablesbar durch Klappspiegel vom Okularende aus.

Reiterlibelle: Seite 54, (Nr. 105) **auf Wunsch** zu sämtlichen Transiten lieferbar, zur schnellen genauen Horizontalstellung und bei Steilsichten.

Stative: Die Stative der nebenstehenden Tabelle werden mit starren Beinen geliefert (1 G, 2 G). **Gewöhnlich werden aber solche mit einschiebbaren Beinen verlangt (1 V. 2 V). Abb. Seite 58.**

Schränke: aus bestgetrockneten Hölzern, mit dem üblichen Zubehör. Für Nr. 24, 25 und 26 mit Traggerüst und Rückenkissen.

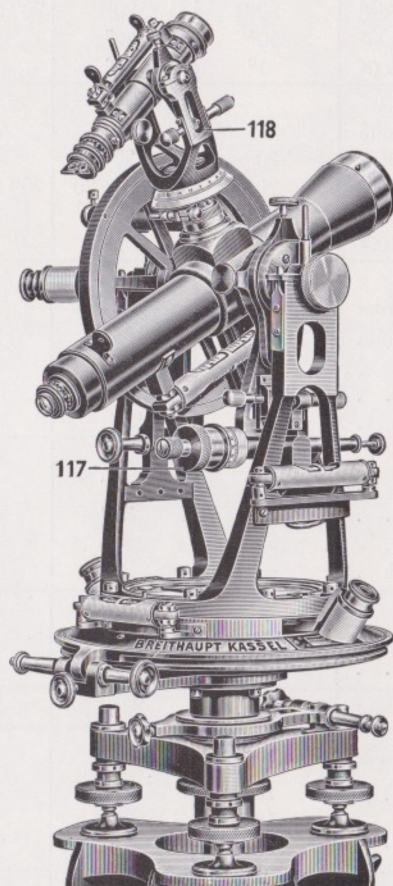


Die Breithaupt-Transite.

Bussolentheodolit	**21**	**24**	**25**	**26**
Grundkreis:				
Teilung Durchm. . . . mm	90	120	130	180
Teilung . . . . . 360°	20′	20′	10′	10′
Ablesung . . . . 360°	30″	20″	20″ (od. 10″)	10″
Teilung . . . . . 400^g	50^c	50^c	20^c	20^c
Ablesung . . . . 400^g	1^c	1^c	50^{cc}	50^{cc}
Höhenkreis:				
Durchmesser . . . mm	85	100	125	150
Teilung . . . . . 360°	20′	20′	10′	10′
Ablesung . . . . 360°	20″	30″ oder 20″	20″ (od. 10″)	10″
Teilung . . . . . 400^g	50^c	50^c	50^c	20^c
Ablesung . . . . 400^g	2^c	1^c	1^c	50^{cc}
Fernrohr:				
Objektiv-Öffnung . mm	25	30	35	40
Länge . . . . . . mm	160	195	235	310
Vergrößerung . . . . ×	20	25	30	35
Relative Helligkeit . . .	1,65	1,44	1,36	1,30
Gesichtsfeld	1°45′	1°30′	1°15′	1°50′
Libellen am:				
Träger (2 Stück) . . .	50″	45″	45″	45″
Fernrohr (Reversion) . .	30″	25″	20″	15″
Höhenkreis	30″	20″	20″	12″
Reiterlibelle auf Wunsch .	—	20″	20″	12″
Kompaß:				
Nadellänge . . . mm	50	74	80	100
Teilung	1/1°	1/1°	1/1°	1/2°
Instrumentenhöhe . mm	185	225	250	335
Schrank: cm				
Breite	18	22	21	44 / 39 / 29
Tiefe	19	24	24	23 / 31 / 23
Höhe	26	30	35	
Gewichte:				
Instrument . . . . kg	3,6	5,3	6,5	9,0
Schrank . . . . . kg	3,0	4,0	4,8	10; 4,5
Stativ . . . . . . kg	3,5	5,5	5,5	7,5
Kennwort:	**Galux**	**Gafer**	**Gayal**	**Gatra**

Nr. 25 kann mit Horizontalkreis von 16 cm Teilungsdurchmesser und mit Nonienangabe 10″ (50^{cc}) versehen werden = Nr. 251 **„Garot"**. Auf Wunsch: Tachymeter-(Hilfs-)strich in unrundem Abstand von 13′ vom Nullpunkt des Nonius I des Horizontalkreises zur Schätzung der Minute bei tachymetrischen Arbeiten.

— **Transite** —



Transit Nr. 26

In Sonderausführung mit Tangentenschraube Nr. 117

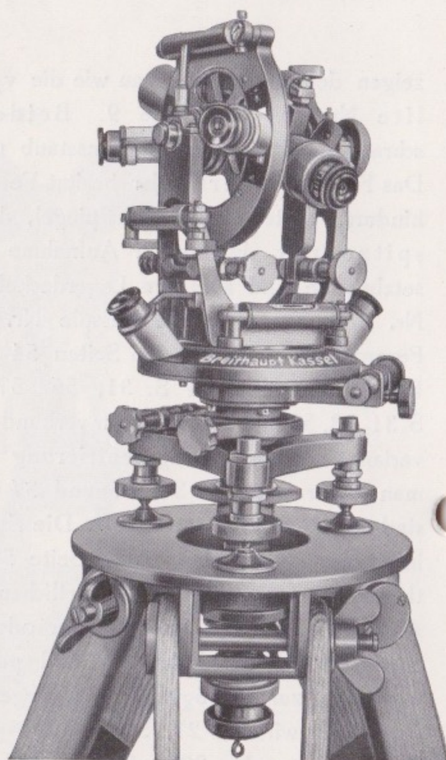
und Meridiansucher Nr. 118, Seite 57.

VII. Grubentheodolite

zeigen den gleichen Aufbau wie die vollständigen Repetitionstheodolite Nr. 15—17, Seite 9. Beide Kreise, die Stell- und Mikrometerschrauben, sind gegen Gesteinsstaub und Feuchtigkeit ganz besonders geschützt. Das Fokusierfernrohr besitzt **Feldbeleuchtung** S. 57 durch die Kippachse hindurch mittels drehbarem Spiegel, der zugleich die justierbare Zentrierspitze trägt. Halter zur Aufnahme der Reiterlibelle oder einer runden Aufsetzbussole sind auf dem Lagerdeckel der Kippachse angebracht. Reiterlibelle Nr. 105, runde Aufsetzbussole Nr. 107, Okularprisma Nr. 108, seitliches Fernrohr Nr. 112 auf den Seiten 54-57, werden gewöhnlich mitbestellt, elektr. Beleuchtung Nr. 114 S. 31, 56, 57, sowie **Optisches Lot** III, Nr. 132 C, S. 31, 33, 58 mit dem Fernrohr verbunden und mit ihm durchschlagbar, sehr häufig verlangt. Über **Zwangszentrierung** und **Breithaupt'sche Aufstellung** ersieht man Näheres auf S. 34, 36 und 37 unter Vervollständigungen. Die **Schränke** sind aus bestgepflegtem Holz. **Die Stative haben stets einschiebbare Beine**, im Preise einbegriffen, Abb. Seite 58 und 59. Die Auswahl eines Grubentheodolits hängt teils von den örtlichen Verhältnissen, teils von den vorliegenden Aufgaben ab. Der Markscheider oder Ingenieur muß hier selbst entscheiden; unsere langjährige Erfahrung und persönliche Kenntnis vieler Zechen stellen wir gern zur Verfügung. Für enge Grubenräume und Nachtragsmessungen empfehlen wir Nr. 21, S. 26—27, ganz besonders Nr. 3512, Seite 32; für Feinmessungen Nr. 205—207, S. 30, namentlich Nr. 41, S. 11 und 31, in Verbindung mit Feinablesung durch Kombinationsmikroskope und Optischem Lot III. Für Triangulationen über Tage sind Nr. 206, 207, S. 30, gleichwertig Nr. 16 und 17, sehr geeignet; für Tunnelbauten nimmt man diese beiden Nummern vornehmlich. Für Kanal- und Untergrundbahnbauten dient Nr. 21 oder Nr. 3512, S. 32, ebenso besonders unser bewährter **Baufluchter** Nr. 219, Seite 35.

I. Grubentheodolite mit Kreisablesung durch bewegliche Schraublupen

Theodolit	205	206	207
Grundkreis:			
Durchmesser mm	100	120	130
Teilung . . . 360^0	20′	20′	10′
Ablesung . . 360^0	30″	30″ (oder 20″)	20″
Teilung . . . 400^g	50^c	50^c	20^c
Ablesung . . 400^g	1^c	1^c	50^{cc}
Höhenkreis:			
Durchmesser mm	100	100	100
Teilung . . . 360^0	20′	20′	20′
Ablesung . . 360^0	30″	30″	30″
Teilung . . . 400^g	50^c	50^c	50^c
Ablesung . . 400^g	1^c	1^c	1^c
Fernrohr:			
Öffnung . . . mm	25	30	35
Länge . . . . mm	160	195	235
Vergrößerung . .	20×	25×	30×
Libellen am:			
Träger	45″	45″	45″
Fernrohr Wendelibelle	30″	25″	20″
Höhenkreis	20″	20″	20″
Instrumentenhöhe mm	200	220	235
Schrank:			
Breite . . . . mm	185	205	215
Tiefe . . . . . mm	230	240	240
Höhe . . . . . mm	280	330	330
Gewichte:			
Instrument . . kg	4,3	5,5	5,7
Schrank . . . . kg	4,5	4,5	4,7
Verschiebbares Stativ . . . . . kg	6,5	6,5	6,5
Kennwort:	Minxi	Miktu	Minka



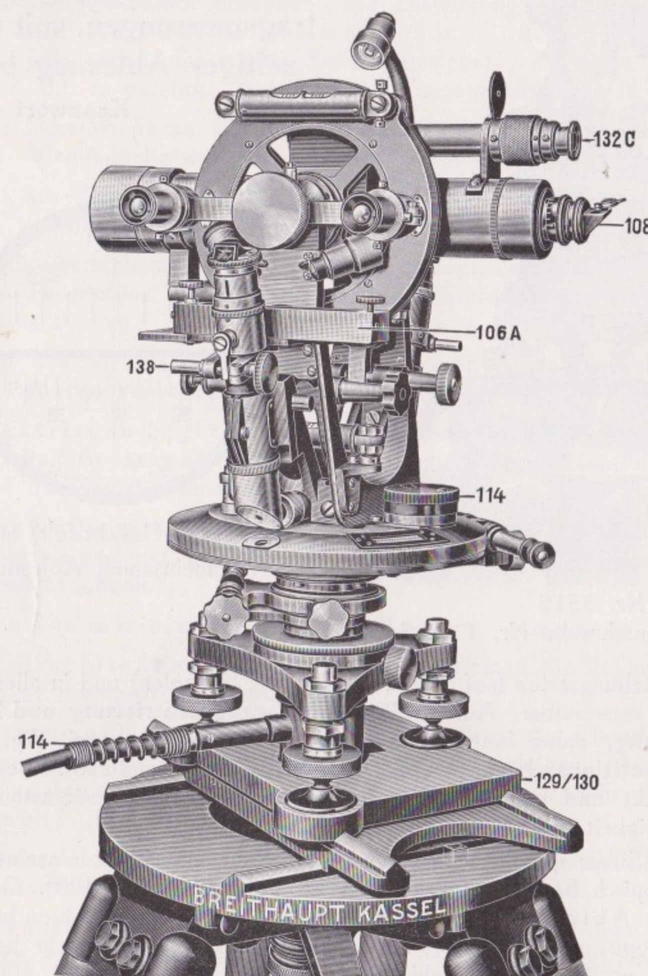
Nr. 205—207.

Aufsetzbussolen und Reiterlibellen sind in den Preisen n i c h t mit enthalten, sondern besonders zu bestellen. Sie finden sich unter Nr. 107, Seite 55 und unter Nr. 105, Seite 54 der

Vervollständigungen, siehe Seite 54—59.

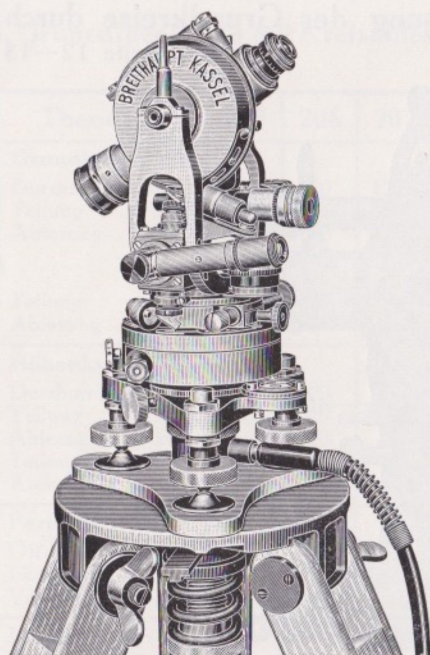
II. Grubentheodolite mit Ablesung der Grundkreise durch Kombinations-Mikroskope.

Siehe Seite 12—13



Nr. 41
„Gamed“

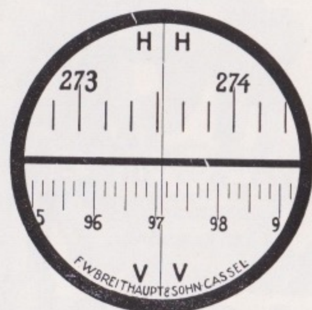
Besondere Grubenausführung.
Mit Orientierungskompaß Nr. 106 A. Seite 54.
Elektrischer Beleuchtung Nr. 114, Seite 56 und 57.
Optischem Lot III Nr. 132 C, Seite 58.
Zentrierstativ mit Kreuzschlittenführung Nr. 130, Seite 58.
Der Grundkreis in 10′ 360^0 geteilt, Ablesung 10″ oder in 20^c 400^g Ablesung 20^{cc} durch Kombinationsmikroskope 138. Schätzung 1″, 360^0 od. 2^{cc}, 400^g, S. 12 u. 13.



Nr. 3512
mit Tangentenschraube Nr. 117, S. 57

Nr. 3512. Kleiner Grubentheodolit besonders für Nachtragsmessungen, mit gleichzeitiger Ablesung beider Kreise.

Kennwort „Mipil".



Mikroskop-Gesichtsfeld mit der gemeinsamen Ablesung

Für alle Aufstellungsarten (auf Stativ, Wandteller, Konsolen) und in allen Stollen und Gängen verwendbar. Auf **Dreifuß mit Zwangszentrierung und Zwangsvertikalstellung,** daher besonders für Polygonzugmessungen mit Signalen geeignet. **Repetitionsachsensystem.** Stell- und Mikrometerschrauben, sowie Kreise verdeckt und gegen Eindringen von Kohlen- und Gesteinstaub sowie gegen Feuchtigkeit geschützt.

Kreise: auf Silber geteilt, von 70 mm Durchmesser, jeder einzelne Zehner voll mikroskopisch beziffert. Teilung in 10' 360° oder 20^c 400^g. Gemeinsame klare Ablesung beider Kreise durch unsere seit 60 Jahren bewährten Strichmikroskope mit Hilfe eines schwenkbaren Okulares von sehr bequemem Einblick und großem Gesichtsfeld, Schätzung 1' 360° oder 2^c 400^g, ohne Standwechsel. Elektrische Beleuchtung der Ablesestellen durch leicht auswechselbare Glühlampen und Trockenbatterie, am Stativ leicht einhängbar mit sehr solider Kabelschnur. Schlagwettersicher. Grund- und Höhenkreisfeld können einzeln abgeblendet werden.

Fernrohr: durchschlagbar anallaktisch (C=O) von unveränderlicher Länge und Innenfokusierung. Distanzmesser 1:100 im orthoskopischen Okular mit Dioptrienring, Vergrößerung 18fach. Feldbeleuchtung, Aufsuchdiopter, Tauschutzkappe. Nach unten geneigt, dient das Fernrohr zugleich als Optisches Lot I zum Zentrieren über einem Punkt auf der Sohle durch die hohle Stehachse und Zentralanzugsschraube hindurch. Zur Zentrierung unter einem Punkte an der First wird ein zweites prismatisches Okular, Vergrößerung 15fach beigegeben, für steilste Sichten geeignet. Zielungen sind von unendlich bis 0,6 m möglich. Auf Wunsch: Tangentenschraube Nr. 117, S. 57.

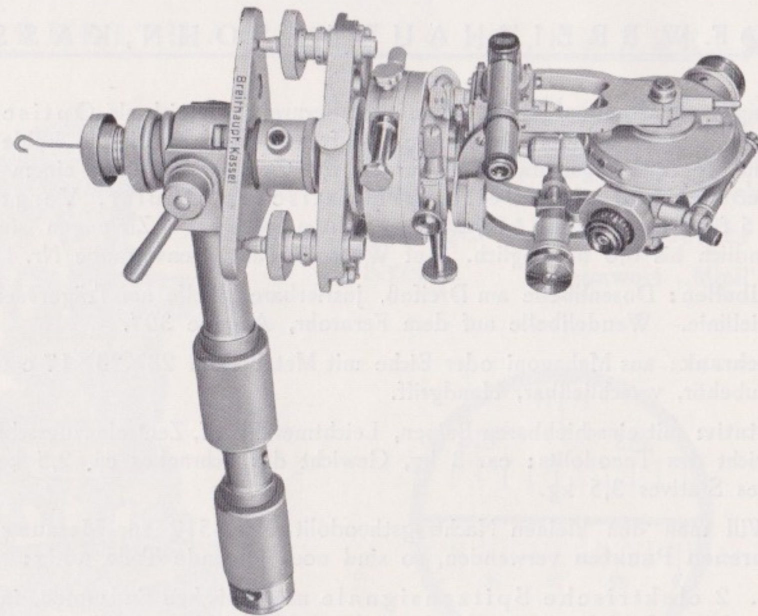
Libellen: Dosenlibelle am Dreifuß, justierbare Libelle am Träger senkrecht zur Ziellinie. Wendelibelle auf dem Fernrohr, Angabe 30".

Schrank: aus Mahagoni oder Eiche mit Metallecken 28×20×17 cm mit allem Zubehör, verschließbar, Handgriff.

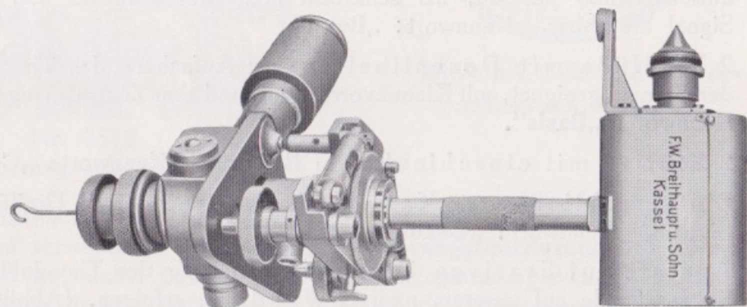
Stativ: mit einschiebbaren Beinen, Leichtmetallkopf, Zentralanzugsschraube. Gewicht des Theodolits: ca. 3 kg, Gewicht des Schrankes ca. 2,5 kg, Gewicht des Statives 3,5 kg.

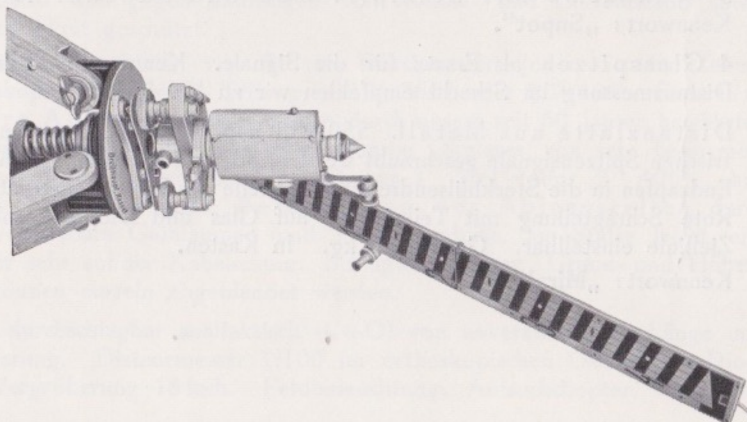
Will man den kleinen Nachtragstheodolit Nr. 3512 zur **Messung mit verlorenen Punkten** verwenden, so sind noch folgende Teile nötig:

1. 2 elektrische Spitzensignale mit konischen Endzapfen, in die Steckhülsendreifüße passend, als senkrecht stehendes seitliches und hängendes Signal brauchbar. Kennwort: **„Ilumi".**
2. 2 Dreifüße mit Dosenlibellen zur Aufnahme des Theodolits und der Signale geeignet, mit Klemmvorrichtung und den Zentralanzugsschrauben. Kennwort: **„Basis".**
3. 2 Stative mit einschiebbaren Beinen. Kennwort: **„Codre".**
4. Ein verschließbarer Kasten mit Tragriemen für 2 Dreifüße und 2 Signale. Kennwort: **„Caxon".**
5. Anstatt auf Stativen kann die Aufstellung des Theodolits und der Spitzensignale auf unserem neuen Wandarm erfolgen. (Abbild. S. 34.) 3 Wandarme mit Stahlpfriemen und Zubehör im Kasten. Kennwort: **„Supot".**
6. 4 Glasspitzen als Ersatz für die Signale. Kennwort: **„Piket".** Für Distanzmessung im Schacht empfehlen wir zu Nr. 3512.
7. Distanzlatte aus Metall. 550×68 mm. Dieselbe kann an die elektrischen Spitzensignale geschraubt werden, oder sie kann mit ihrem konischen Endzapfen in die Steckhülsendreifüße an Stelle des Signals eingesetzt werden. Rote Schrägteilung mit Teilmarken auf Glas und Diopter senkrecht zur Ziellinie einstellbar. Gewicht 1 kg. In Kasten.
   Kennwort: **„Miral".**



Aufstellung des Grubentheodolits Nr. 3512 und des elektr. Spitzensignals 1, a. Wandarm u. Stahlpfriemen 5

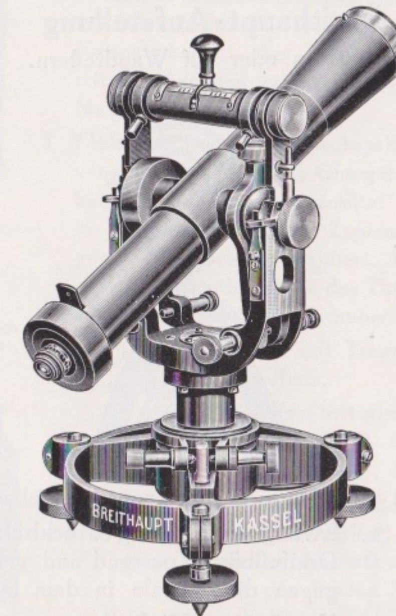




Anbringung der Distanzlatte an das Signal 1.

Nr. 219. Instrument zum Abstecken lang. Linien

Kennwort: „Tumel".



Nr. 219

Gebrauch: Besonders für Richtungsangabe bei Tunnelbauten bestimmt, auch als Baufluchter und Bauprüfgerät verwendbar.

Fokusierfernrohr: Objektiv 45 mm Öffnung 40 fache Vergrößerung, kipp- und umlegbar, in einem Bronzeträger, dessen kräftige Stehachse sich im Büchsenkörper eines Dreifußes dreht und klemmen läßt, Seiten- und Höheneinstellung.

Libellen: Reiterlibelle, Angabe 10″ auf die Kippachse aufsetzbar, Feldbeleuchtung, wie S. 57 abgebildet, durch elektrische Taschenbatterie, an einer Trägerstütze befestigt. Dosenlibelle im Träger. (Ohne Teilkreise, ohne Stativ.) **Kasten mit 2 Handgriffen.**
Verwendet wurden u. a. solche Instrumente beim Bau des St. Gotthardttunnel, sowie 1928 beim Bau der Jugosl. Eisenbahnen. Nachweis: Bieck, „Geodäsie", Moskau 1894, Seite 6.

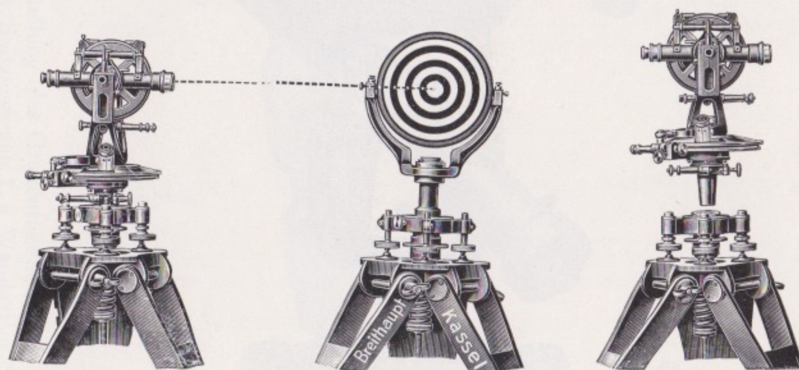
Brückenmeßgeräte, Instrumente zur Prüfung der Talsperrmauern, siehe Teil V unserer Verzeichnisse.
Grubenkompasse zum Hängen und Zulegen, Geologenkompasse findet man im Teil III unserer Verzeichnisse.

Vervollständigungen für Grubentheodolite.

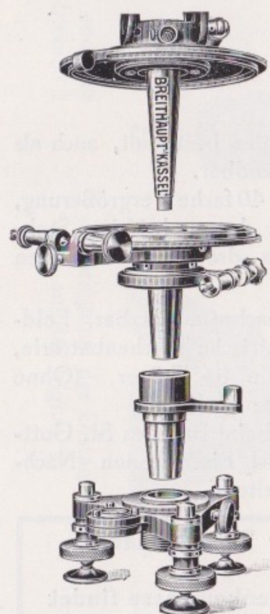
Zur Anwendung der **Meßmethode mit verlorenen Punkten** oder **mit Untersätzen** bedient man sich vorteilhaft der

Breithaupt-Aufstellung

auf drei Dreifüßen und Stativen oder auf Wandtellern.



Nachfolgende Teile 1-5 sind nur zur Breithaupt-Aufstellung notwendig:

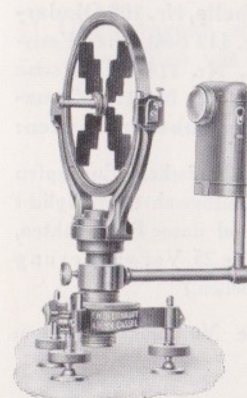


1. **Zwangszentrierung (Steckhülseneinrichtung)** in die Dreifußbüchse passend und geeignet, den Theodolit gegen die Signale in dem Dreifuß auszutauschen. Kennwort: **„Minhu“.**

   Die Abbildung zeigt den Steckhülsendreifuß und darüber die in ihn passende klemmbare Steckhülse, in welche das Repetitionsachsensystem oder die Signalzapfen passen. Die Mitten der Signale und die Horizontalachse des Theodolits behalten stets genau gleiche Höhe über den Aufstellungspunkten, sodaß also außer der **Zwangszentrierung** auch eine genaue **Zwangsvertikalstellung** gewährleistet wird.

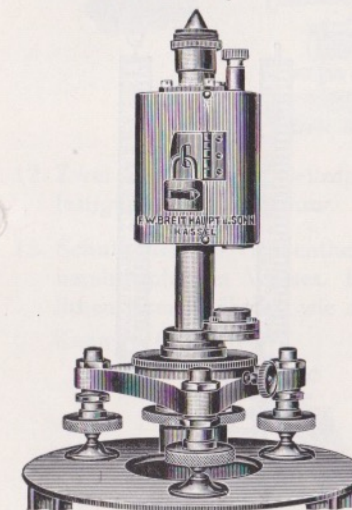
←— **die Steckhülse.**

Steckhülseneinrichtung mit Repetitionskreis.



Glas-Signal 2 mit Zubehör und elektrische Lampe

2. **Gruben- oder Tagessignale:** Durchscheinende Glasscheiben mit Ringen oder besser mit Zielrohr und in Treppen gemalt, neigbar gegen die Ziellinie des Theodolitfernrohres und im Dreifuß drehbar. Dosenlibelle, 2 Dreifüße mit Klemmschraube. Hohle Zentralanzugsschrauben mit Kettenlothaken. Auf Wunsch Beleuchtung der Scheiben mit Öl, Azetylen oder elektrischer Taschenlampe gegen Mehrpreis. Oder:
3. **Elektrische Spitzensignale** mit geschützten, zentrierbaren von innen beleuchteten Glasspitzen, die durch aufschraubbaren Messingkonus geschützt werden. Trockenbatterie in dem mit konischen Zapfen versehenen Blechkasten, gegen Schlagwetter gesichert. Dosenlibelle. Die Spitzen sind auf Kippachsenhöhe des Theodolits abgepaßt. 2 Dreifüße, 2 Zentralanzugsschrauben.



Leuchtendes Spitzensignal 3, verschließbar zufolge amtlicher Vorschrift

4. **Kasten** mit Tragriemen, für 2 Signale und 2 Dreifüße.
5. **2 Stative mit einschiebbaren Beinen.**
   Kennwort für 2, 4, 5, **„Signal“.**
   Kennwort für 3, 4, 5, **„Blitz“.**
6. **3 Wandarme oder Konsolen** nach Borchers aus Eisen (Mifer) oder aus Bronze (Minze) werden oft **statt** Aufstellung des Theodolits und der beiden Signale auf 3 Stativen, je nach Beschaffenheit des Stollens verlangt. Die Teller gestatten Verschiebung zum Einloten über oder unter einem Punkt, die Zentralanzugsschraube aus dem Stativ dient auch hier zur Befestigung. Wir empfehlen jedoch, zu jedem Wandteller eine besondere Zentralanzugsschraube Nr. 121, Seite 58 zu bestellen. Werden nur Wandarme und keine Stative gewünscht, so müssen Zentralanzugsschrauben zu den Wandarmen vorhanden sein. Kennwort: **„Minze“.**

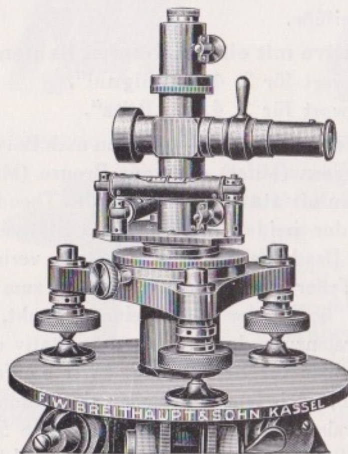


Wandarm (Konsole) aus Bronze mit rundem, auf der Unterseite versteiftem Teller (nach Borchers) zum Einschrauben in die Stollenzimmerung und Stempel. Wandarm mit Pfriemen aus Stahl siehe Seite 34.

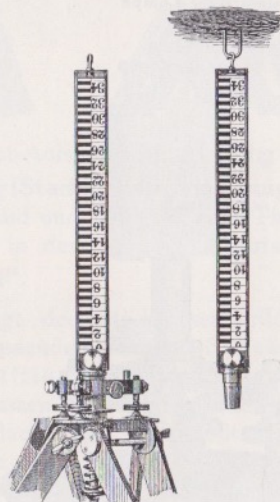
Außer den Vervollständigungen: S. 54—59 Nr. 105 Reiterlibelle, Nr. 108 Okularprisma, Nr. 109 Prisma-Okular, Nr. 111 Libellenspiegel, Nr. 112 Seitliches Fernrohr, Nr. 117 Tangentenschraube, Nr. 107 Aufsetzbussole, Nr. 114 Elektrische Beleuchtung, Nr. 131 Zentrierplatte, Nr. 132 Optisches Lot III, Nr. 129 Kreuzschlittenbewegung, können Grubentheodolite noch folgendes Zubehör erhalten:

7. **Optischer Doppelabloter Nr. 217,** Kennwort: **„Mikla“,** mit konischem Endzapfen in die Steckhülsen-Dreifüße passend und im Dreifußkasten aufbewahrt, ermöglicht sehr genaue Zentrierung über festen Punkten auf der Sohle und unter Firstpunkten, **durch Umklappen eines Prismas.** Anwendbar wie Nr. 216, Seite 25 Vergrößerung 8×. Mit Dosenlibelle. (Auf besonderen Wunsch: 2 Kreuzlibellen.)

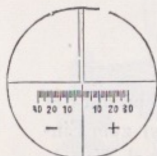
Zentrierstativ mit Kreuzschlittenbewegung hierzu siehe Vervollständigungen Nr. 129, 130, Seite 58 und 59.



Nr. 217 Doppelabloter


Nr. 10 Glasskala

8. **Skala nach Brathuhn** in das seitliche Fernrohr zur Beobachtung der Lotschwingungen. 1 Intervall = 0,1 mm. Kennwort: **„Borg“.**

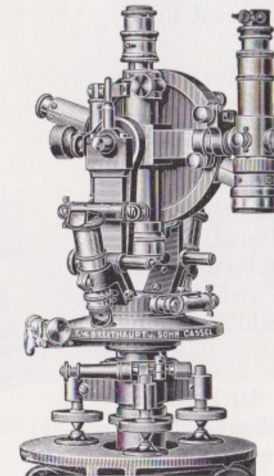


Nr. 8

9. **Zentrierbock nach Brathuhn** zum Aufsetzen auf die Kippachse. Kennwort: **„Bratu“.**

10. **Lotrechte Glasskala** für Entfernungsmessung zum Einsetzen in den Signaldreifuß oder Aufhängen an der First. In Kasten. Kennwort: **„Skala“.**

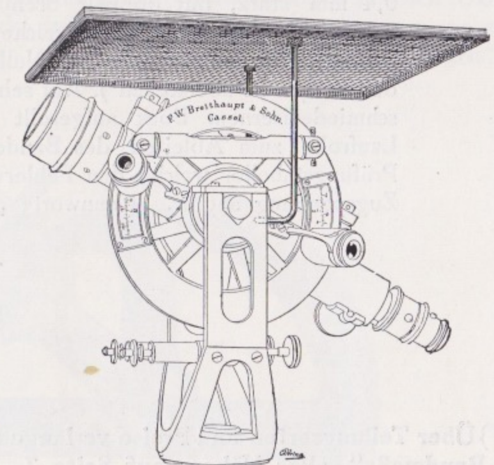
11. **Überfernrohr** statt seitl. Fernrohr Nr. 112 für Steilvisuren zu kleineren Theodoliten wie 21, 205. Kennwort: **„Mitop“.**



Nr. 11 Überfernrohr

12. **Zwei Zapfen** sog. Seilzapfen zum Anhängen des Meßbandringes und Befestigung der Meßschnur. Kennwort: **„Mitir“.**

13. **Schutzdach** für Grubentheodolite gegen herabfallendes kleines Gestein und herabtropfendes Wasser. Entweder wie Abbildung zeigt, oder mit beweglichen Armen, ähnlich wie die Reiterlibelle, zum Aufsetzen auf die Kippachse. Kennwort: **„Mitej“.**



Nr. 13.
Schutzdach
für Gruben-Theodolite.

Besonderes Zubehör für Grubenvermessung.

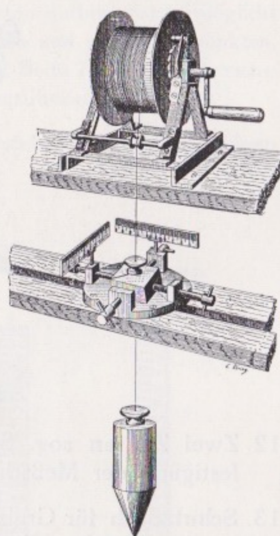
Nr. 225/227: Gerät für Schachtlotungen nach Professor Dr. M. Schmidt bestehend aus:

Nr. 225. **Zwei Schachtlote** aus Messing mit gut zentrierter Stahlspitze 2,5 kg schwer. In Kasten mit Handgriff.
Kennwort: **„Mipto“.**

Nr. 226. **Laufrolle** auf eisernem versteiftem Gestell mit Kurbel, Sperrad und Bremse. Dazu 300 m weicher Phosphordraht von 0,5 mm Durchmesser. 4 Befestigungsschrauben und Schraubenschlüssel.
Kennwort: **„Mitam“.**

Nr. 227. **Lotteller** zum Festhalten der Lotdrähte in der Ruhelage mit Maßstäben aus Milchglas oder Holz in besonderem Tragkasten mit Handgriff. Kennwort: **„Miple“.**

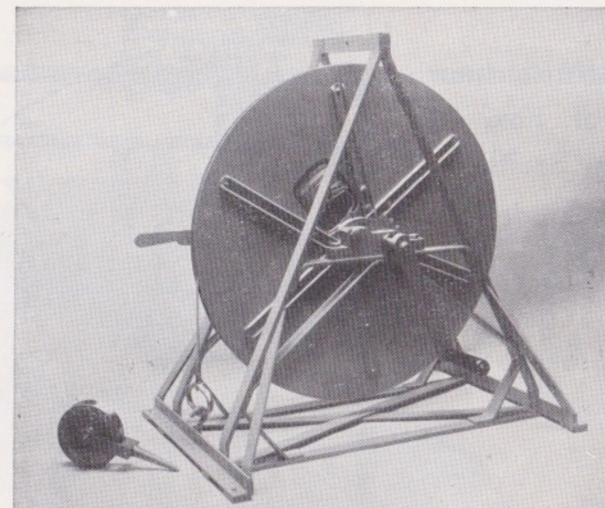
Nr. 228. **Verzinkter Patentgußstahldraht** von 0,75 mm Durchmesser, auf Holzrolle.
Kennwort: **„Minil“.**



Apparat für Schachtlotungen nach Prof. Dr. M. Schmidt

Nr. 229. **Stahlbandmaß für Schachtmessungen** aus bestem Federbandstahl, 12 mm breit, 0,4 mm stark, mit doppelt drehbaren ovalen Messinghandgriffen, welche am Anfang etwa 20 cm über den Nullpunkt, am Ende etwa 50 cm über den Endpunkt überstehen*). Auf sehr starkem, besonders gut versteiften schmiedeeisernem Bock aufgerollt mit Kurbel, Sperre, Bremse und Laufrolle zum Ableiten des Bandes in den Schacht. Auf Wunsch Prüfungstabelle, welche den Fehlerverlauf bei 20^0 Celsius und 10 kg Zugspannung angibt. Kennwort: **„Milar“.**

***) Über Teilungsarten und Preise verlange man Teil VI Drucks. 144: „Bandmaße“, alles Nähere auf Seite 7.** ⟵



Nr. 229
„Milar“.

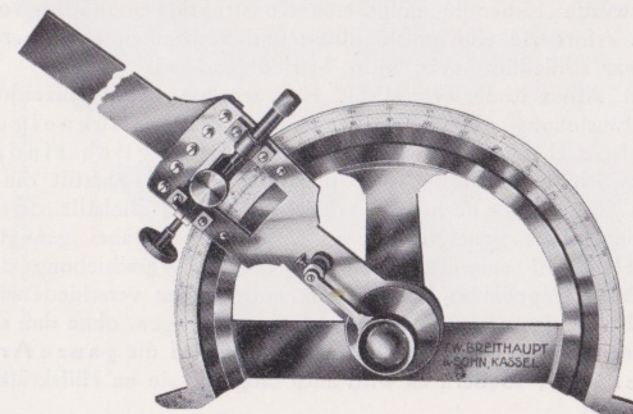
Nr. 231. **Hängelibelle** zur Ausführung kleiner Zwischennivellements nach Borchers.
Kennwort: **„Miniv“.**

Nr. 233. **Elektrische Lampe** zum Ablesen der Nonien und der Feld- oder Signalbeleuchtung. Kennwort: **„Elekt“.**

Nr. 237. **Transporteur,** Halbkreis 230 mm Durchmesser, Einteilung $^1/_3{}^0$, der eingedrehte Nonius 1^c, Regel 300 mm lang, Mikrometerwerk, Lupe und einfacher Holzkasten. Kennwort: **„Trate“.**

Nr. 238. **Derselbe,** 260 mm Durchm., Regel 500 mm lg. Kennwort: **„Traga“.**

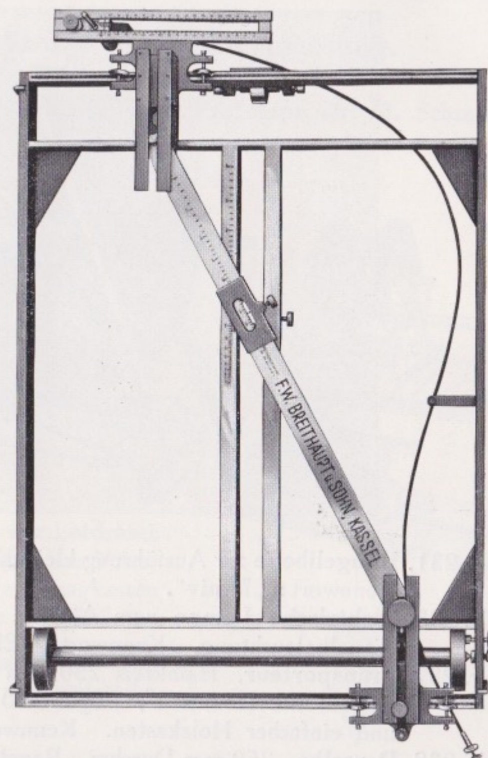
Nr. 239. **Stereo-Millimeterpapier** ca. 50×70 cm und **Stereo-Celluloid-Transporteur** zum Stach'schen Verfahren zur parallelperspektivischen Darstellung räumlicher Gebilde, insbesondere tektonischer Formen, nebst Anleitung. Kennwort: **„Stach“.**



Nr. 238

Nr. 241. Affinzeichner nach Prof. Fox, Konstruktion Breithaupt. Neuestes Modell.

Maße des Instrumentes: 74×54 cm
Gewicht: ca. 6,5 kg.
Maße des Kastens: 90×62×19 cm
Gewicht: ca. 8 kg.



Kennwort: **„Miafi".**

Die wegen ihres körperlichen Wirkens im Grubenrißwesen viel angewendete Parallelprojektion von Strecken- und Lagerstättenteilen auf eine geneigte Bildebene erfordert stets eine Umzeichnung der grundrißlichen Projektion der Strecken usw. in die Projektion auf jene geneigte Ebene. Diese Umzeichnung wurde bisher in mühsamen Konstruktionsmethoden von Hand gemacht und erforderte eine umständliche und zeitraubende Vorbereitung. Das Ergebnis war schließlich meist nicht befriedigend.
Durch den Affinzeichner von Prof. Fox werden diese Umzeichnungen nach einfacher Einstellung des Gerätes, womit alle Blickneigungen von 5—90 ohne Umrechnung unmittelbar möglich sind, mechanisch mit großer Schärfe besorgt. Man fährt mit einem Fahrstift die horizontalen Linien des Grundrisses nach und erhält mit einem Bleistift deren Projektion auf die eingestellte geneigte Ebene gezeichnet. Dabei genügt eine durch einfachen Handgriff auszuführende entsprechende Verschiebung des Bleistiftes an einer dafür eingebauten Teilung, um auch Linien verschiedener Höhenlagen gleich an der richtigen Stelle der Projektion einzutragen, ohne daß dazu etwa ein Umsetzen des Gerätes notwendig wäre. Dadurch wird die ganze Arbeit nicht nur abgekürzt, sondern es wird auch möglich, sie an Hilfskräfte abzugeben.

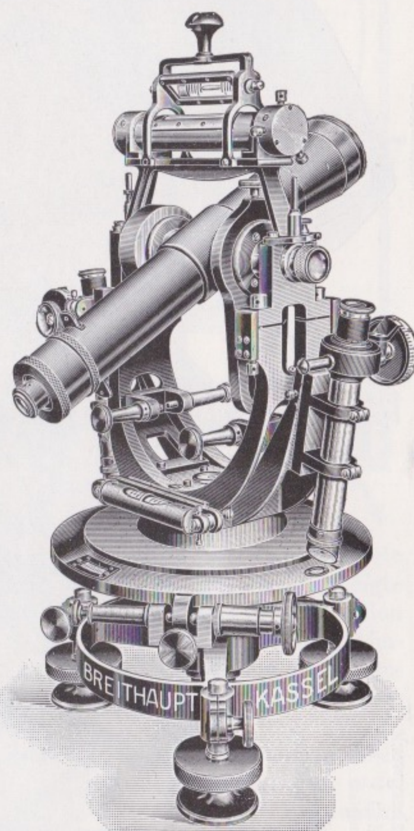
Raumbild
hergestellt mit dem Affinzeichner nach Fox



IX. Theodolite mit Schraubenmikroskopen für Triangulation

werden als Instrumente erster Klasse mit ganz besonderer Sorgfalt hergestellt und nach den neuesten Erfahrungen, wie sie sich bei den internationalen Landesvermessungen und Grenz-Triangulationen ergeben haben, ausgerüstet.

Dreifuß mit Verstärkungsring, Entlastung der vertikalen Hauptachse, die aus bestem gehärteten Stahl hergestellt ist. Die Zapfen der Kippachse endigen in gehärteten, genau geschliffenen Zylindern. Die Umlegbarkeit der Kippachse kann bei größeren Instrumenten auf Wunsch mit Hilfe eines Umlegebockes ähnlich wie bei den Universalen angewendet, versehen werden. Der verdeckte **Grundkreis** von Nr. 45 ist mit Repetitions-Achsensystem versehen. Die Nr. 46-49 besitzen diese Einrichtungen nicht, sondern Reiteration d. h. ihre Kreise sind auf der Achse sicher von Hand drehbar. Vollständige mikroskopische Bezifferung jedes einzelnen Grades und Teilung auf Feinsilber. Hilfsteilung in ganze Grade auf dem äußeren Rande, durch drittes Fenster ablesbar. **Ablesung der Kreisteilung durch 2 Schraubenmikroskope** in hochwertiger Ausführung. Statt Spinnenfäden werden Glasplättchen mit eingeätzten schwarzen Strichen auf dem Mikroskopschlitten befestigt. Ebenso wird der Umdrehungszähler (Rechen) durch Striche bezeichnet. Die verdeckten **Höhenkreise** sind in der nachstehenden Tabelle mit Nonienablesung durch Lupen angegeben. Auf Wunsch können hier als Ablesemittel unsere Strich- oder Kombinationsmikroskope Seite 10—13 angebracht werden. **Libellen:** Reiterlibelle und Alhidadenlibelle sind durch Glasmäntel geschützt, bei größeren Instrumenten sind sie als Kammerlibellen ausgebildet, um die Blase unter allen Umständen nahezu von gleicher Länge zu erhalten. Einfache Libellen von einer Angabe bis 15″ können auch von unveränderlicher Blasenlänge bei



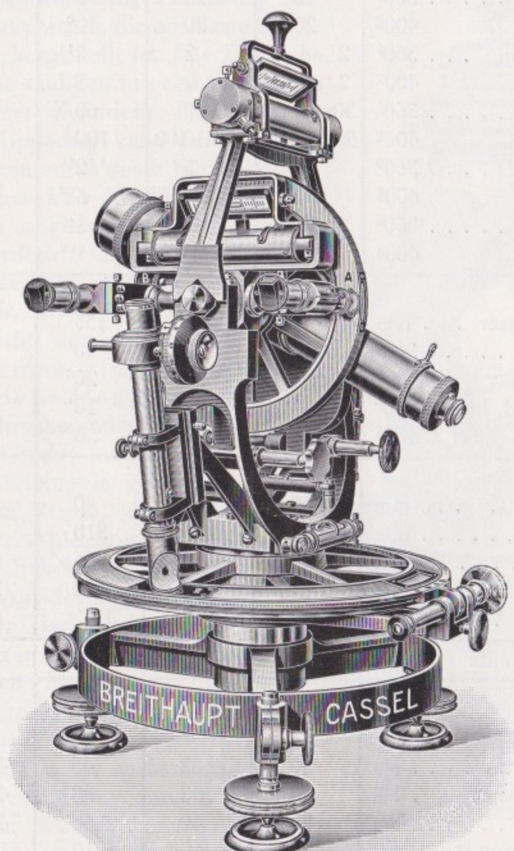
Triangulationstheodolit Nr. 46—49 ohne Höhenkreis.

— 20 bis + 40° Celsius gemacht werden. Auf besonderen Wunsch: Elektrische Beleuchtung der Mikroskope und des Feldes. (Nr. 114, Seite 56.)

Triangulations-Theodolit Nr.		45	46	47	48	49
Grundkreis:						
Teilungsdurchmesser	mm	135	165	210	235	275
Teilung	360°	10′	10′	5′	5′	5′
	400^g	20^c	20^c	10^c	10^c	10^c
Trommelumdrehung	360°	2 od. 1	2	$2^1/_2$	$2^1/_2$	$2^1/_2$
	400^g	2 od. 1	2	2	2	2
Trommelteile	360°	30 od. 60	60	60	120	120
	400^g	50 od. 100	50 od. 100	100	100	100
Wert des T. Teils	360°	10″	5″	2″	1″	1″
	400^g	20^{cc}	20^{cc} o. 10^{cc}	5^{cc}	5^{cc}	5^{cc}
Schätzung	360°	1″	1″	1″	0,″5	0,″2
	400^g	2^{cc}	2^{cc} od. 1^{cc}	1^{cc}	1^{cc}	1^{cc}
Höhenkreis:						
Teilungsdurchmesser	mm	100	135	155	165	—
Teilung	360°	20′	10′	10′	10′	—
	400^g	50^c	20^c	20^c	20^c	—
Nonienablesung d. Lupen	360°	30″	20″	10″	10″	—
	400^g	1^c	50^{cc}	50^{cc}	50^{cc}	—
Fernrohr:						
Objektivöffnung	mm	30	35	40	45	53
Fernrohrlänge	mm	195	235	310	375	480
Vergrößerung		25×	30×	35×	40×	37×52×
Relative Helligkeit		1,44	1,36	1,30	1,26	1,82 0,93
Gesichtsfeld		1°30′	1°15′	1°5′	1°0′	1°0′ 0°45
Höhe des Theodolits	mm	220	300	400	285	325
Gewicht:	kg	5	10	15	21	28
Schrank:						
Breite	cm	20	42	45	49 50	53 52
Tiefe	cm	23	38	38	40 22	42 20
Höhe	cm	28	40	40	41 12	41 90
Gewicht	cm	4,5	8,5	10	10 5	12 6
Gewicht des Statives	kg	5,5	8,5	10	10	10
Kennwort:		**Grumo**	**Grapo**	**Granz**	**Gruzy**	**Grase**

Alle hier angeführten Theodolite können auch ohne Höhenkreis ausgeführt werden (wie Abbild. S. 44).

Lichtstarke **Fernrohre,** bei Nr. 45—47 durchlag- und umlegbar. Nr. 48—49 nur umlegbar. Mit Fokusierlinse und einfachem Kreuz im orthoskopischen Okular, auf Wunsch Okularmikrometer (S. 53, Nr. 140/141).
Schrank mit Rückenkissen und Tragriemen, sowie einfachem **Stativ** (2 G).



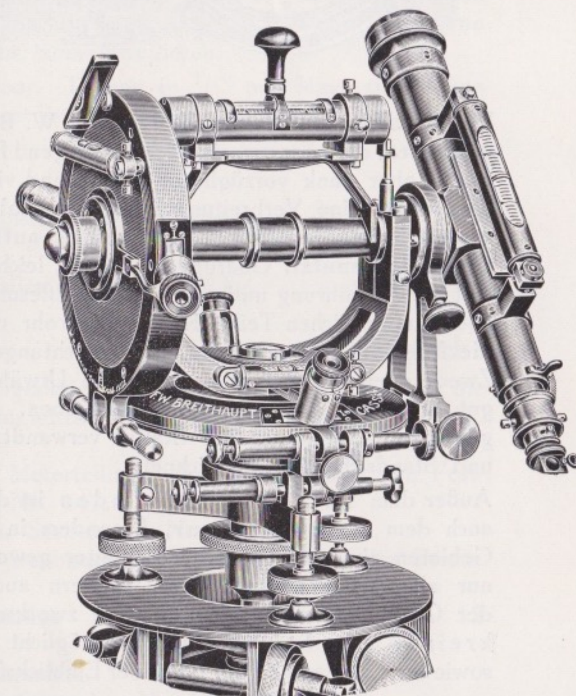
Triangulationstheodolit Nr. 47—49 mit Höhenkreis

X. Universale

a) Ablesung der Nonien

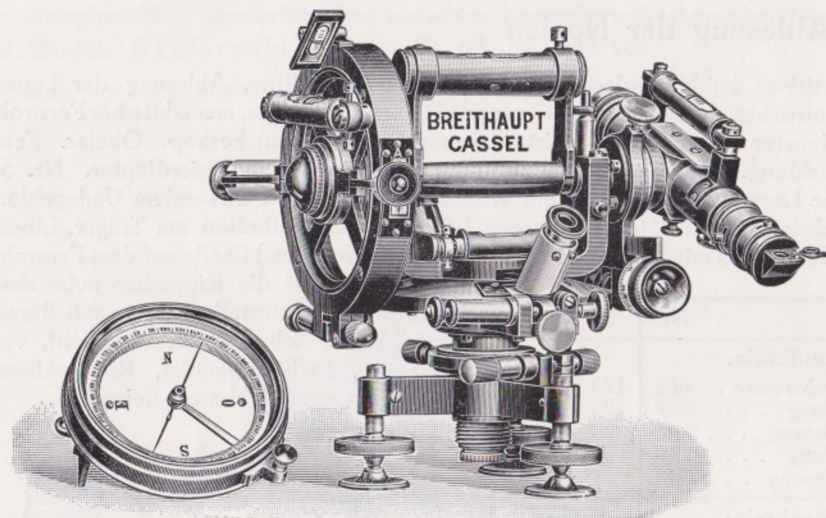
Repetition, beide **Kreise** verdeckt, Teilung auf Silber, Ablesung der Lupen. Exzentrisches, durchschlagbares, staubdicht abgeschlossenes, anallaktisches **Fernrohr** mit innerer Fokusierlinse. Distanzmesser 1 : 100 im orthoskop. Okular. Feldbeleuchtung. Fadennetz für Durchgangsbeobachtungen. Visierdiopter. Nr. 51 offene Lager und umlegbar, auf Wunsch auch mit leicht wirkendem Umlegeblock ausführbar. — Nr. 50 geschlossene Lager. — **Kreuzlibellen** am Träger, Libelle am Höhenkreis mit Spiegelablesung, Wende- (Reversions-) libelle auf dem Fernrohr, Reiterlibelle auf die Kippachse aufsetzbar. **Dreifuß-** und Feinstellschrauben mit Staubschutzhülsen. **Schrank** mit Handgriff, verschließbar, Ledertraggerüst, Rückenkissen. **Stativ** mit einschiebbaren Beinen.

Nr.	50	51
Grundkreis:		
Durchmesser . . mm	120	145
Teilung . . . . 360°	20′	10′
Ablesung . . . . 360°	20″	10″
Teilung . . . . 400^g	50^c	20^c
Ablesung . . . 400^g	1^c	50^{cc}
Höhenkreis:		
Durchmesser . . mm	150	175
Teilung . . . . 360°	10′	10′
Ablesung . . . . 360°	10″	10″
Teilung . . . . 400^g	20^c	20^c
Ablesung . . . . 400^g	50^{cc}	50^{cc}
Fernrohr:		
Öffnung . . . . . mm	35	40
Länge . . . . . mm	235	310
Vergrößerung . ×	30	35 od. 32
Libellen am:		
Träger	45″	45″
Höhenkreis	20″	10″
Fernrohr	20″	20″
Reiterlibelle	20″	12″
Schrank:		
Breite . . . . . . cm	35	43
Tiefe . . . . . . cm	37	45
Höhe . . . . . . cm	34	42
Gewichte:		
Universal . . . . kg	6,0	8,0
Schrank . . . . . kg	6,3	7,0
Stativ . . . . . . kg	6,5	6,5
Kennwort:	**Gadip**	**Grabt**



Nr. 50

Nr. 52. Kleines Reiseuniversal.



Vor etwa 88 Jahren hat die Firma F. W. Breithaupt & Sohn eine Konstruktion geschaffen, die zwar ursprünglich vorwiegend für bergbauliche Aufnahmen bestimmt war*), aber dank vorzüglicher Bauart und vielseitiger Anwendungsmöglichkeiten eine allgemeine Verbreitung fand. **Deshalb wird das kleine Universal mit exzentrischem Fernrohr** heutzutage meist **auf Forschungsreisen und in kolonialen Gebieten benutzt.** Gedrungene Bauart, leichtes Gewicht bei hoher Vollkommenheit der Ausführung und vorzüglicher Ablesungsschärfe, die geschützte Anordnung aller empfindlichen Teile (Kreise, Fernrohr und Feinbewegungsschrauben), sowie die Möglichkeit bequemer Zenitbeobachtungen machen es besonders für diesen Zweck geeignet. Zur Orientierung in Urwäldern und in Polargegenden ist eine gut ablesbare Aufsetzbussole beigegeben. Nicht weniger Sorgfalt ist auf die geeignete Ausbildung des Stativs verwandt, das sich durch große Leichtigkeit und Standsicherheit auszeichnet.

Außer dem Forschungsreisenden ist das kleine Reise-Universal Breithaupt auch dem Bergingenieur, besonders in schwierigen und wenig zugänglichen Gebieten ein unentbehrlicher Begleiter geworden. Kann er doch mit ihm nicht nur alle Arbeiten über Tage, sondern auch die schwierigsten Steilvisuren in der Grube bequem ausführen. Die zweckmäßige Ausgestaltung des Höhenkreises mit Stirnteilung ermöglicht es, je einen Nonius beider Kreise sowie die Libellen von der Nähe der Einblicksöffnung des Fernrohres aus abzulesen.

*) Schneitler, Instrumente und Werkzeuge der Meßkunst, Leipzig. 1852, Seite 203–204 und Seite 358.— Borchers, Markscheidekunst, Hannover 1870. Seite 273. W. Breithaupt, Zur Entwicklung des kleinen exzentrischen Theodolits für Forschungsreisende. Mitteilungen aus dem Markscheidewesen 1921.

Auch für Lehrzwecke ist das kleine Reise-Universal Breithaupt besonders geeignet. Die übersichtliche Anordnung der Instrumententeile und die vielseitige Anwendbarkeit zur Lösung der verschiedensten Aufgaben der niederen Geodäsie und geographischen Ortsbestimmung sichern seinen großen Wert als Schultheodolit.

Grundkreis: verdeckt, Repetition, Teilungsdurchmesser 80 mm, Teilung auf Silber in 20′ (360^0), 50^c (400^g) Ablesung an zwei Nonien, Angabe 30″ (2^c) durch Lupen.

Höhenkreis: verdeckt, Durchmesser 100 mm, Stirnteilung auf Silber in 20′ (360^0) oder 50^c (400^g). Angabe 30″ (1^c). Ablesung durch 2 Lupen.

Fernrohr: exzentrisch, durchschlagbar, staubdicht abgeschlossen, anallaktisch mit innerer Fokusierlinse, 125 mm lang. Objektivöffnung 20 mm, Orthoskopisches Okular. Vergrößerung 15× mit Distanzmesser 1:100 und 3 Vertikalen für Sterndurchgänge. Gesichtsfeld 2^0 30′. Relative Helligkeit 1,78. Aufsuchdiopter. Geschlossene Lager.

Libellen: 2 Kreuzlibellen am Träger 45″. Libelle von 30″ auf der Verdeckung des Höhenkreises, ablesbar durch drehbaren Spiegel. Reiterlibelle von 25″ auf die Kippachse aufsetzbar für steile Zielung. Wendelibelle von 30″ Angabe auf dem Fernrohr, zum Nivellieren.

Bussole: auf die Kippachse aufsetzbar. Teilung in $^1/_1{}^0$ mit Magnetnadel von 60 mm Länge. Das Instrument ist vollkommen eisenfrei.

Gewicht: 2,8 kg.

Höhe des Instrumentes: 120 mm.

Stativ: mit Leichtmetallkopf und einschiebbaren Beinen.

Gewicht: 3 kg.

Schrank: mit Nickelhandgriff und allem Zubehör. 3 kg. 23×17×22 cm.

Kennwort: „Galte".

Ergänzungen auf Wunsch:

1. Tangentenschraube mit Umdrehungszähler und Trommel (100 Teile) für die Vertikalbewegung des Fernrohrs zur mittelbaren Entfernungsmessung. Nr. 117. (Siehe Abbild. S. 48).
2. Basismeßband mit 2 Zieltafeln, Meterteilung, Meßbandklammer zum Festspannen. Kennwort „Unbas". Nr. 147.
3. Okularprisma mit Sonnenglas für Steilvisuren Nr. 108 oder
4. Schwenkbares Prismaokular für Beobachtungen in der Nähe des Zenits. Nr. 109, Seite 55 und 56.
5. Optische Ablesung der Magnetnadel. Seite 56 Nr. 275 und Seite 13 Nr. 3238. Teil III.
6. Rucksack zum Transport des Schrankes.
7. Behälter aus Rindsleder für den Schrank. Nr. 126. Seite 58.
8. Sack aus Segeltuch für das Stativ. Nr. 128.
9. Regenhaube aus Wachstuch. Nr. 124, Seite 58.

Universale

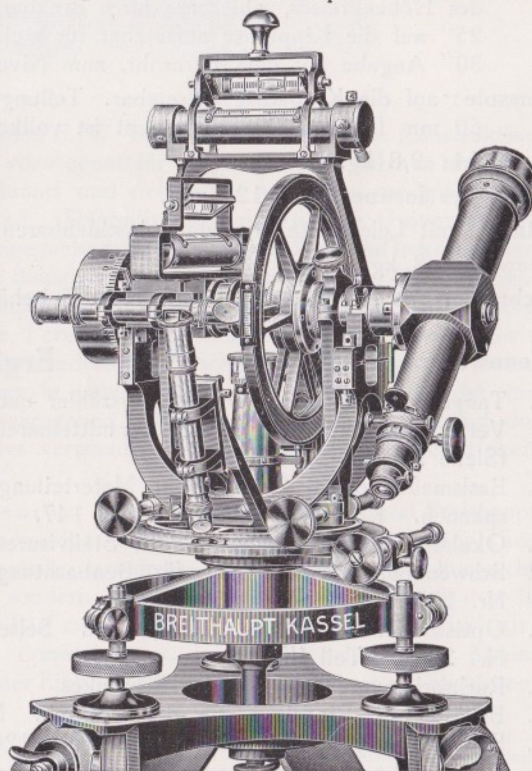
b) Ablesung durch Kombinationsmikroskope

Die Kreise der Nr. 50, 51 und 53 können mit den auf Seite 12 und 13 beschriebenen Kombinationsmikroskopen ausgerüstet werden, die eine Ablesung von 10″ (360^0), 20^{cc} 400^g und eine Schätzung von 1″ ermöglichen und die Leistung dieser Instrumente erhöhen. Ausführung und Preise auf Anfrage.

Nr. 53. Universal-Instrument

Beide Kreise verdeckt, Reiteration auf der Achse sicher von Hand drehbar, Teilungsdurchmesser 160 mm. Mikroskopische Teilung auf Feinsilber in 10′ (360^0) oder 20^c (400^g). Volle Bezifferung jedes einzelnen Grades. Ablesung durch **Kombinationsmikroskope 10″** (360^0) oder 20^{cc} (400^g), Schätzung 1″ (oder 2^{cc}). Zählteilung in ganze Grade am Rand. Dreifuß mit Tragring. Entlastungsvorrichtung mit Einstellkreis für die Stehachse. **Exzentrisches durchschlagbares Fernrohr** mit innerer Fokusierlinse, staubdicht abgeschlossen. Länge 315 mm, freie Objektivöffnung 41 mm. Orthoskopisches Okular mit Fadennetz für Durchgänge. Vergrößerung 35×. Aufschraubbares Prisma mit Farbenglas. Aufsuchdiopter. Feldbeleuchtung. **Libelle** von 20″ am Träger, **Libelle** am Mikroskopträger des Höhenkreises 10″, **Reiterlibelle** auf die Kippachse aufsetzbar, 10″, beide Libellen mit Spiegelablesung und gegen Temperatur geschützt. **Gewicht** 17 kg. **2 Kästen,** Handgriffe, verschließbar mit Zubehör. Gewicht 18 kg. **Starkes Stativ.** Gewicht 10 kg. Bei Aufstellung auf Pfeiler: Zentrierspitze aus Stahl am Ende der Stehachse. Kennwort: **„Gapel".**

Bemerkung: Gelegentlich der Messung von Polhöhen wird von dem Universal 53 berichtet, daß der mittlere Fehler bei 12 Sätzen je mit Polstern und Südstern **nur ±0,2″** beträgt. Geodät. Inst. der techn. Hochschule Dresden.

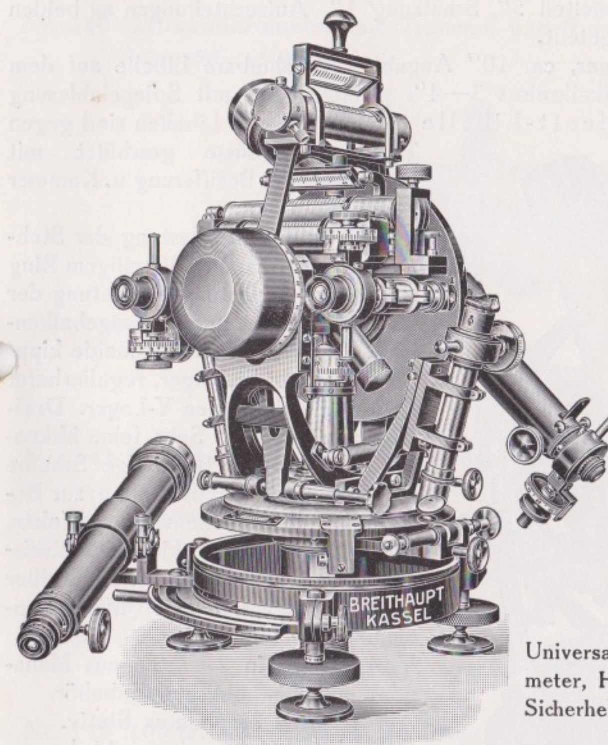


Nr. 53

Universale

c) Ablesung durch Schraubenmikroskope von lichtstarker Optik und großer Bildschärfe. Mikrometerschrauben frei von periodischen Fehlern. Zentrierspitze. **Dreifuß mit Tragring** aus Bronze, sehr genaue Feinstellschrauben. **Beide Kreise** verdeckt und von Hand verstellbar. Teilung auf Feinsilber. Volle Bezifferung jedes einzelnen Grades. Aufsuchteilungen in ganze Grade zur schnellen Grobeinstellung. Einstellbare Entlastungsvorrichtung der Vertikalachse mit 100teiligem Kopf und Index. (Bei den Universalen Nr. 56 und 57 Entlastung der horizontalen Achse durch symmetrisch, gleich kräftig angreifende, federnde Rollen, hiermit in Verbindung stehend Umlegevorrichtung, die sich durch Hebel betätigt). **Fernrohr,** exzentrisch, umleg- u. durchschlagbar mit elektr. abschwächbarer Feldbeleuchtung durch die Achswürfel. Aufsuchdiopter oder Sucherfernrohr. Taukappe. **Libellen:** eine am Träger. Libelle auf dem Mikroskoprahmen d. Vertikalkreises, Reiterlibelle, beide mit Kammer, durchgehender Teilung, Spiegelablesung u. Temperaturschutz. Verpackung in 2 **Kästen. Sonderstative.**

Vergl. Uhink: Beurteilung von Kreisteilungen aus Exzentrizitätsmessungen und Ergebnisse für Schraubenmikroskop-Theodolite bei Serienherstellung. Z. f. Verm. W. 1922. 6. S. 177–189.



Universal Nr. 55 mit Okularmikrometer, Horrebow Talcott-Libelle und Sicherheitsfernrohr.

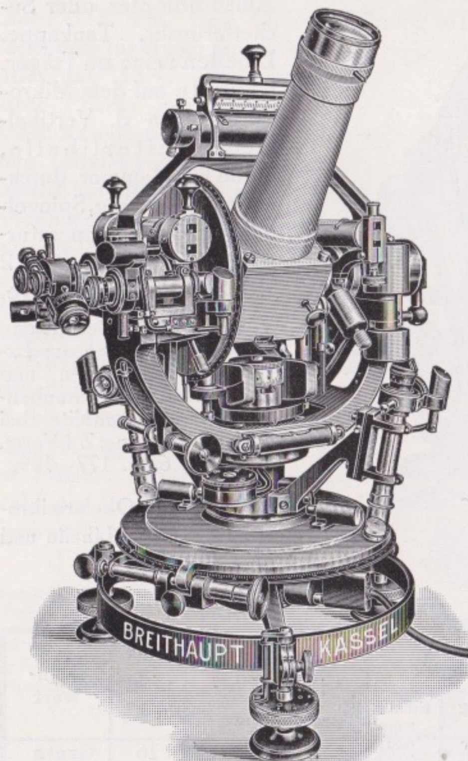
Nr.	Kreis Ø in mm an der Ablesestelle	Teilung		Angabe eines Trommelteiles				Fernrohr		Gewicht in kg	Kennwort
		360^0	400^g	360^0	Schätzung	400^g	Schätzung	Objektivöffnung mm	Vergrößerung		
55	160	10′	20^c	5″	1″	20^{cc}	2^{cc}	36	30	16	**Grota**
56	235	5′	10^c	2″ o. 1″	0,2″	10^{cc}	1^{cc}	38	40	30	**Graft**
57	275	5′	10^c	1″	0,2″	10^{cc}	1^{cc}	42	40 u. 50	40	**Grawa**

Nr. 59. Universal Kennwort „Gypte".

für astronomisch geodätische Arbeiten I. Ordnung

Fernrohr zentrisch gebrochen, nicht umlegbar von 50 mm Objektivöffnung, Brennweite 450 mm, Vergrößerung 50 fach. Um 90^0 drehbares Okularschraubenmikrometer, mit justierbarem Anschlag und Okularverschiebung, um stets senkrecht und parallaxenfrei auf die Fäden sehen zu können. Diopterivisiere. Regulierbare Feldbeleuchtung. Beide Kreise verdeckt, Teilung auf Feinsilber.
Horizontalkreis: 235 mm Teilungsdurchmesser, Teilung in 5' $360^0 = 2^1/_2$ Trommelumdrehungen des Schraubenmikroskops, 1 Trommelteil 2'',Schätzung 0,5''.
Vertikalkreis: 175 mm Teilungsdurchmesser, Teilung in 10' $360^0 = 2$ Trommelumdrehungen, 1 Trommelteil 5'', Schätzung 1''. Aufsuchteilungen an beiden Kreisen in ganze Grade geteilt.
Libellen: Libelle am Träger, ca. 10'' Angabe. Abnehmbare Libelle auf dem Mikroskopträger des Vertikalkreises 3—4''. Reiterlibelle mit Spiegelablesung 3—4''. Horrebow-Talcott-Libelle ca. 2''. Diese 3 Libellen sind gegen Temperatureinflüsse geschützt mit durchlaufender Bezifferung u. Kammer versehen.
Zentrierspitze. Entlastung der Stehachse, einstellbar an 100 teiligem Ring mit Index. Entlastungseinrichtung der Horizontalachse durch waagebalkenähnl. Körper, um eine Schneide kippbar: stets gleichmäßiger, regulierbarer Druck auf die beiden Y-Lager. **Dreifuß** mit Tragring. Sehr feine Mikrometerschrauben. 100 teilige Scheibe an einer Dreifußstellschraube zur Bestimmung des Libellenwertes. **Elektr. Beleuchtung** des Feldes, der Kreisstellen und der schwarzen mit weißer Einteilung versehenen Mikroskoptrommeln.
Verpackung in 2 Kästen aus Mahagoni mit dem üblichen Zubehör. Auf Wunsch besonderes Stativ.
Gewichte: Universal ca. 44 kg.
Kästen ca. 30 kg.
Akkumulator ca. 4,5 kg.

Summary of the Progress of Geodesy in Egypt 1930-1933. Cairo 1934 S. 6-8 S. 12 Probable error of a direction computed for each station from the agreement between arcs (circle error eliminated as far as possible) Best ± 0, "11.



Nr. 59

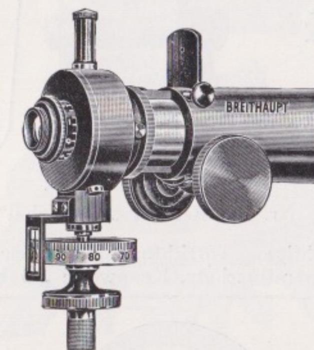
Vervollständigungen zu Abteilung VIII u. IX,

auf besondere Bestellung:

Einfaches Farbenglas Nr. 138, Okularprisma Nr. 108. Seite 56.
Schwenkbares Prisma-Okular Nr. 109 Seite 55 und 56.
Behälter aus Rindsleder Nr. 126, Seite 58 oder Lederüberzug.
Elektrische Beleuchtung Nr. 114, Seite 56 und 57 oder

Nr. 146 Ölbeleuchtung als Reiter aufsetzbar; jedoch nur für kleinere Universale auf Reisen zu empfehlen.
Kennwort: „Unaze".

Nr. 140 Okularmikrometer mit Trommel und 9 oder 11 Fäden.
Kennwort „Unfes".



Nr. 140/141

Nr. 141 Einrichtung zum Drehen des Okularmikrometers um 90^0 mit Trommel, justierbarem Anschlag, 9—11 Fäden.
Kennwort „Undre".

Nr. 144 Einfache Horrebow-Talcott-Libelle von 1—3'' Empfindlichkeit mit Kammer und Vorrichtung zur Befestigung auf der horizontalen Achse.
Kennwort „Unhor".

Nr. 143 Horrebow-Talcott-Niveau mit 2 Libellen in besonderem Glasgehäuse.
Kennwort „Undop". (In Sonderanfertigung nach besonderen Wünschen des Bestellers.)

Nr. 119 100 teilige Scheibe an einer Dreifußstellschraube mit Index, zur Bestimmung des Libellenwertes. Kennwort „Disco".

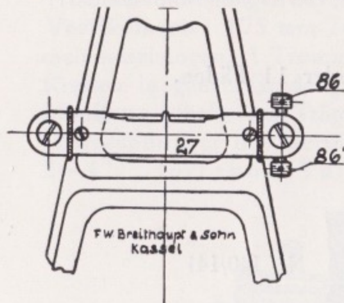
Nr. 144 Justierbare Azimutalanschläge am Dreifuß.
Kennwort „Unanz".

Nr. 145 Versicherungsfernrohr von 25—30 facher Vergrößerung, am Tragring des Dreifußes verstellbar angebracht. Auf Wunsch kann dasselbe mit festem Okularmikrometer versehen werden. Kennwort „Unsur". (Abbildung Seite 51.)

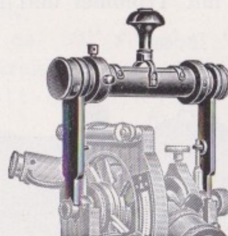
Vervollständigungen zu Theodoliten

101. **Einrichtung des Fernrohres als Distanzmesser** nach Reichenbach, Multiplikationsfaktor 100. a) Einfach (vertikal). Kennwort **„Stadi"**. b) Doppelt (vertikal und horizontal). Kennwort: **„Staho"**.

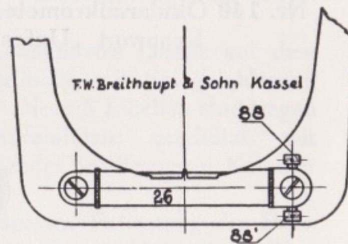
102. **Libelle an der Fernrohrstütze** in der Zielrichtung. Kennwort: **„Visur"**.
103. **Libelle auf der Alhidade** des Grundkreises, oder am Träger rechtwinklig zur Zielrichtung. Kennwort: **„Cruza"**.
104. **Wendelibelle** statt der einfachen Fernrohrlibelle. Kennwort: **„Rever"**.



Nr. 102 „Visur"

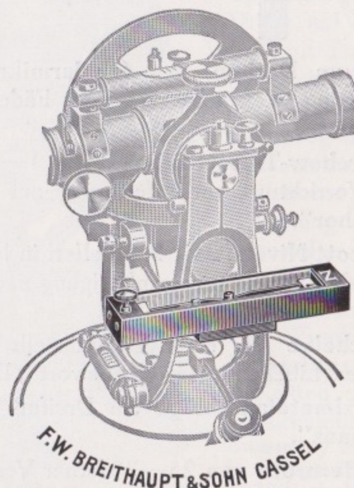


Nr. 105 Reiterlibelle „Cabal"



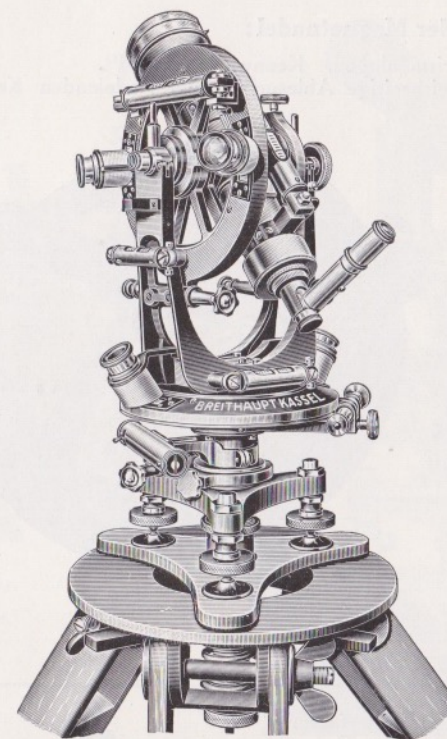
Nr. 103 „Cruza"

105. **Reiterlibelle** mit Berichtigungsvorrichtung, aufsetzbar auf die Kippachse. Größere Reiterlibellen mit Temperaturschutz. Kennwort: **„Cabal"**.

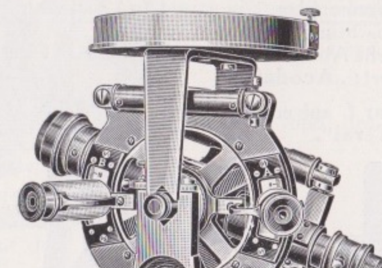


Rechteckige Kastenbussole „Decli"

106 A. **Orientierungskompasse:**
Rechteckige Kastenbussole, Nadellänge 60 mm an den Fernrohrstützen, in der Zielrichtung verstellbar, befestigt. Kennwort: **„Decli"**.



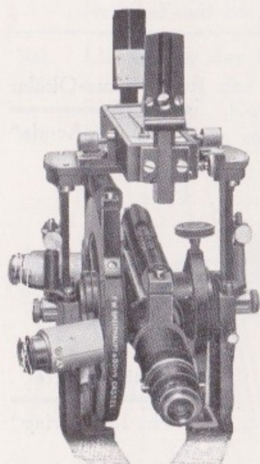
106 B) **Röhrenförmige Bussole** unter dem Grundkreis mit verbesserter bequemer Ablesung. Nadellänge 85 mm v. Okular aus leicht erkennb. Kennw.: **„Degul."**



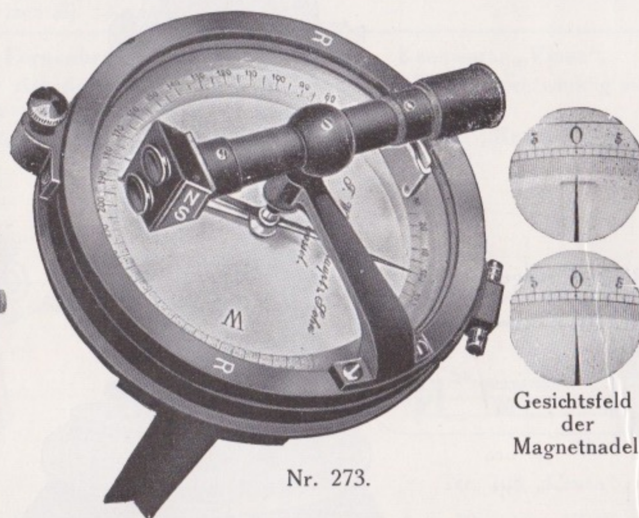
107. **Runde Aufsetzbussole** auf die Kippachse, Nadellänge 80 mm, Teilung $^1/_1{}^0$. Kennwort: **„Minro"**. Auf Verlangen kann die Bussole herumgedreht werden, um sie beim Durchschlagen des Fernrohres während der Messung ausschwenken und dann wieder einklinken zu können. (Siehe Abb. Seite 6). Auf Wunsch mit Deklinations-Verstellung.

Optische Ablesung der Magnetnadel:

Nr. 272 durch Prismenlupen. Kennwort: **„Mipri"**.
Nr. 273 durch gleichzeitige Ablesung beider Nadelenden. Kennwort: **„Mifix"**.



Nr. 272.



Nr. 273.

Gesichtsfeld der Magnetnadel

138. **Farbenglas** auf die Okularfassung aufschraubbar. Kennwort: **„Colur"**.

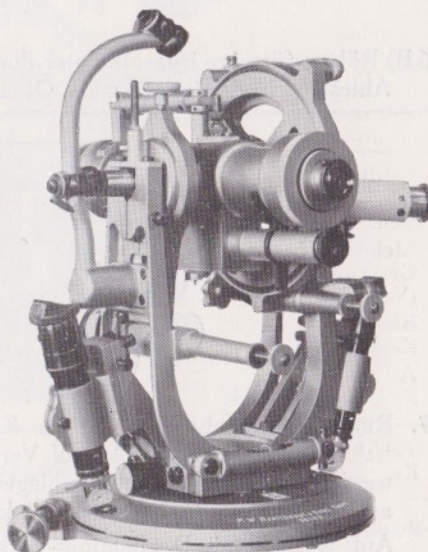
108. **Prisma** mit Sonnenglas auf das Okular des Fernrohres aufschraubbar. Kennwort: **„Prisa"**.

109. **Prisma-Okular** mit Sonnenglas schwenkbar. Für Beobachtungen in der Nähe des Zenits. Siehe Abbildung Seite 55 oben. Kennwort: **„Acoda"**.

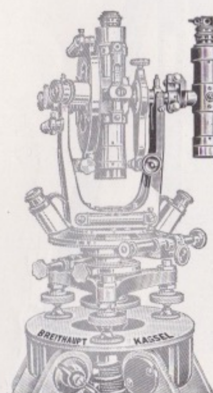
110. **Terrestrisches Okular** f. aufrechte Bilder. Kennwort: **„Teral"**.



108. Okularprisma

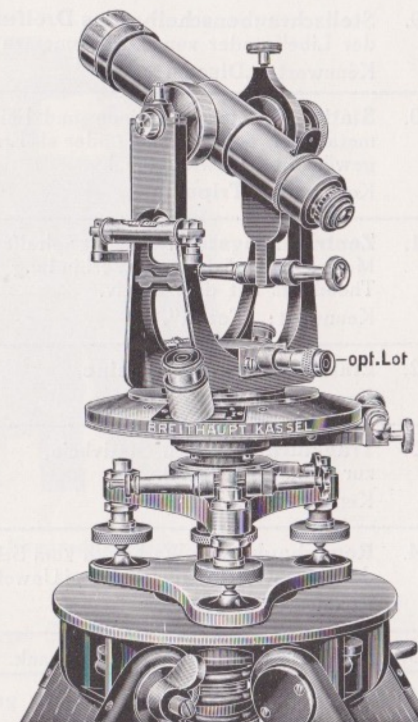


Oberteil des Theodolits Nr. 41 mit **elektr. Beleuchtung** Nr. 114 und dem am Fernrohr angebrachten **Optischen Lot III**, Nr. 132 C. S. 58.



Seitliches Fernrohr Nr. 112 in der Kippachse.

Optisches Lot II Nr. 132 B im Träger. Siehe Seite 58 unten



111. Kippbarer **Spiegel** zur Ablesung der Libelle am Höhenkreis. Kennwort: **„Specu"**. (Abbildung S. 26).

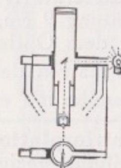
112. **Seitliches Fernrohr** mit Libelle zu Schachtmessungen. Schnell und sicher in die Horizontalachse des Theodolits einsteckbar; mit Feinstellung, um die Ziellinien beider Fernrohre in Übereinstimmung bringen zu können (s. obige Abb.) Kennw.: **„Later"**.

113. **Feldbeleuchtung** durch die durchbohrte Horizontalachse durch drehbaren Spiegel. Kennwort: **„Luzif"**.

114. **Elektrische Beleuchtung** der Ablesestellen und des Gesichtsfeldes. Kennwort: **„Volta"**. (Vergl. die Abb. Seite 56.)

115. **Beleuchtungsspiegel** vor dem Objektiv. Kennwort: **„Lumin"**.

116. **Aufsuchdiopter** auf dem Fernrohr. Kennwort: **„Diopt"**.



113. Feldbeleuchtung

117. **Tangentenschraube** mit Trommel und Skala. Kennwort: **„Torni"**. Abbildung Seite 28.

118. **Meridiansucher** mit 2 Libellen. Kennwort: **„Solar"**. Abb. Seite 28.



115. Beleuchtungsspiegel.

119. **Stellschraubenscheibe des Dreifußes 100 teilig mit Index** zur Untersuchung der Libelle oder zum Distanzmessen verwendbar. (Siehe Abb. S. 52 bei Nr. 59) Kennwort: **„Disco"**.

120. **Stativ** mit starren Beinen und Leichtmetallkopf, sofern einzeln oder als Ersatz gewünscht. Gewicht 5,5 kg. Kennwort: **„Tripo"**.

121. **Zentralanzugsschraube** mit Spiralfeder. Mutter und Platte zur Verbindung des Theodolits mit dem Stativ. Kennwort: **„Torna"**.

122. **Einschiebbare Stativbeine.** Kennwort: **„Cordi"**.

123. **Tragstück** an einem Stativbein, zur Schulter passend. Kennwort: **„Porte"**.

124. **Regenhaube** aus Wachstuch zum Schutz des aufgestellt. Instrumentes bei Unwetter. Kennwort: **„Regen"**.



122. „Cordi"

125. **Segeltuchhülle** über dem Schrank. Kennwort: **„Gaduf"**.

126. **Behälter** aus Rindsleder mit Filz gefüttert, für den Kasten. Kennwort: **„Garyl"**.

127. **Stülpe** aus Rindsleder über den Stativkopf. Kennwort: **„Gabyp"**.

128. **Sack** aus Segeltuch mit Tragriemen zum sicheren Transport des Statives. Kennwort: **„Gasak"**.

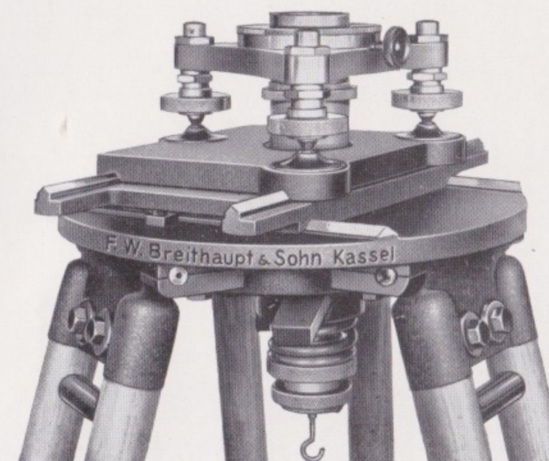
Zentrierstativ mit Kreuzschlittenführung. Verschiebung nach jeder Richtung 9 cm, wie Abbildung auf Seite 32 und 59, in Verbindung mit dem Optischen Lot III Nr. 132 C.
129. Mit starren Beinen. Kennwort: **„Cetri"**.
130. Dasselbe mit einschiebbaren Beinen. Kennwort: **„Cepod"**.

131. **Zentrierplatte** von dreieckiger Form zur Aufnahme des Theodolitdreifußes geeignet, gestattet eine Verschiebung von 70 mm. Kennwort: **„Triag"**. Abbildung Seite 55 und 57.


133. „Mirol"

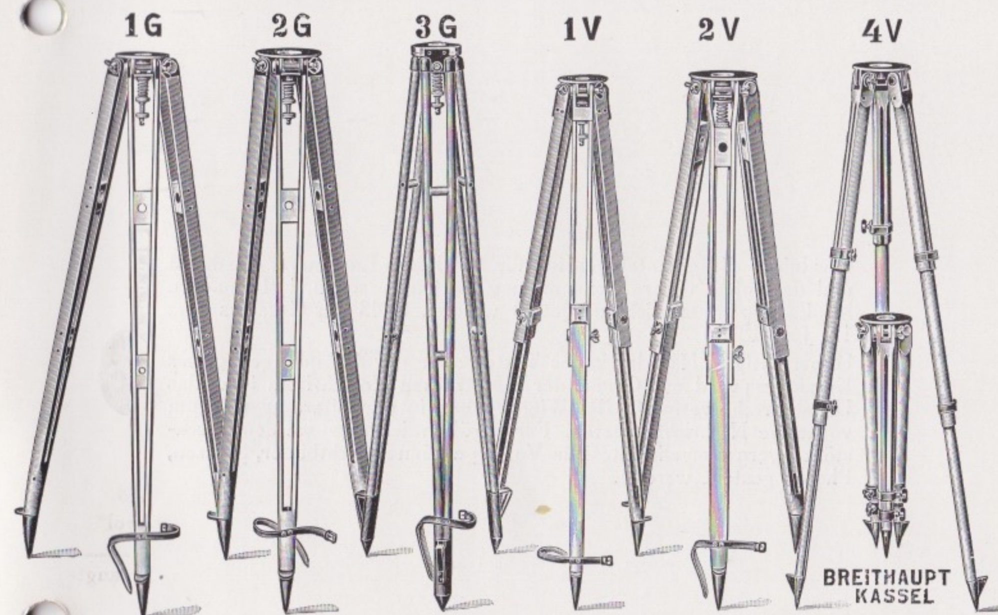
132.A) **Optisches Lot I** durch das Fernrohr selbst (bei Nr. 3512) **„Migal"**.
132.B) **Optisches Lot II** im Träger (Abb. siehe S. 57 oben) **„Midul"**.
132.C) **Optisches Lot III**, in Verbindung mit dem Zentrierstativ 129. Kennwort: **„Miref"** Abb. Seite 32, 56.

133. **Lotband** zum Messen der Instrumentenhöhe. Bezifferung gestattet verlangte Höhe unmittelbar abzulesen. Kennwort: **„Mirol"**.



129. Zentrierstativ mit Kreuzschlittenführung

Einige Ausführungen der Breithaupt-Stative





Unsere Konstruktionen haben sich von jeher allgemeiner Anerkennung und Verbreitung erfreut, wie die zu ihrer Zeit bedeutenden Werke von *Bauernfeind,* Elemente der Vermessungskunde, *Hunäus,* die geometrischen Instrumente der gesamten praktischen Geometrie, u. *Borchers,* Markscheidekunst beweisen. Von anderen Werken, welche sich mit unseren Instrumenten beschäftigen, führen wir einige an:

Vogler: Lehrbuch der praktischen Geometrie, Braunschweig 1894.
Pelletan: Traité de topographie. Paris 1893.
Habets: Cours de Topographie. Liège 1895. 3. Auflage 1902.
Brathuhn: Lehrbuch der praktischen Markscheidekunst. 3. Auflage. Leipzig 1901.
Scott: Mine-Surveying Instruments. New-York 1902.
Croy: Lehrbuch der Geodäsie. Leipa 1903.
Hartner-Dolezâl: Lehrbuch der niederen Geodäsie. Wien 1904.
de Vos: Leerboek der Geodesie. Groningen 1905.
Angelo: Le Tachéomètre. Paris 1906.
Neumayer: Beobachtungen auf Reisen. 3. Auflage, Hannover 1906.
Solowjeff: Geodäsie. Moskau 1908.
Szentistvanyi Gyula: Syokorlati Banyamérestan. Selmecbanya 1911.
Hammer: Lehrbuch der Vermessungskunde. Band I. Leipzig 1911.
Durham: Mine Surveying. New-York 1913.
Schewior: Das Feldmessen. Leipzig 1917.
Brough: Mine Surveying. London 1920.
Buijsman: Landmeten. Haarlem 1921.
Abendroth: Praxis des Vermessungsingenieurs. 2. Auflage. Berlin 1924.
Eggert: Sammelband Geodätische Werke. Köln 1925, Stuttgart 1926.
Kluzniak: Geodezja. Warschau 1928.
Wilski: Lehrbuch der Markscheidekunde I, Berlin 1929.
Lelli: Nivelación General I. T. Buenos Aires 1930.
Jordan-Eggert: Handbuch der Vermessungskunde. Stuttgart. 9. Auflage 1931 und 1933.
Schulte u. Löhr: Markscheidekunde, Berlin 1932.
Müller: Compendio General de Topografia I und II. Buenos-Aires 1933, 1934.
Baumgart: Gelände- und Kartenkunde, II. Aufl., Berlin 1934.
Bychawski: Optische Distanzmessung. Warschau 1935.

F. W. Breithaupt & Sohn, Kassel

FABRIK GEODÄTISCHER INSTRUMENTE

Adolfstraße 13

Drahtanschrift: GEODA / Fernruf: 31042 / Postscheck Frankfurt a. M. 1868

Preisblatt für Teil I/II

Theodolite, Universale, Grubentheodolite

Seite	Nr.	Kennwort	Preis RM	Seite	Nr.	Kennwort	Preis RM
3	3	Gasin 1' od. 1^c	620.—	27	26	Gatra	1500.—
		30"	630.—		251	Garot	1260.—
	4	Garuk 30" 1^c	715.—	30	205	Minxi	910.—
		20"	725.—		206	Miktu	980.—
	5	Gasut 30" 1^c	810.—		207	Minka	1060.—
		20" 50^{cc}	820.—	32/33	3512	Mipil	970.—
	6	Gapan 20" 50^{cc}	860.—		1	Ilumi	110.—
		10"	875.—		2	Basis	260.—
5	10	Galyt 30" 1^c	745.—		3	Codre	165.—
	12	Greto 30" 1^c	835.—		4	Caxon	40.—
		20"	845.—		5	Supot	220.—
	13	Gruge 20" 50^{cc}	910.—		6	Piket	40.—
	14	Gazet 10" 50^{cc}	980.—		7	Miral	210.—
9	15	Gozul 30" 1^c	850.—	35	219	Tumel	750.—
	16	Graki 30" 1^c	930.—	36	1	Minhu	60.—
		20"	940.—	37	2, 4, 5	Signal	550.—
	17	Gradu 20" 50^{cc}	990.—		3, 4, 5	Blitz	600.—
13	41	Gamed 10" 20^{cc}	1190.—		6	Mifer/Minze	25.-/40.-
15	60a	Dotap	Auf	38	217	Mikla	260.—
	60b	Dolat	Anfrage		8	Borg	25.—
16	61	Hedis	470.—		9	Bratu	15.—
	61	Hemin	660.—		10	Skala	60.—
	61A	Reduk	3.—	39	11	Mitop	185.—
19	36	Grama	1425.—		12	Mitir	45.—
21	361	Grais	1085.—		13	Mitej	25.—
	362	Latmi pro Paar	160.—	40	225	Mipto	75.—
22	27	Graul	560.—		226	Mitam	115.—
	29	Unest	40.—		227	Miple	75.—
	30	Tablu			228	Minil	Auf
	31	Reger	Zu		229	Milar	Anfrage
	32	Jadan	Buch-	41	231	Miniv	45.—
	33	Grafi	händler-		233	Elekt	12.—
	34a	Susta	Preisen		237	Trate	180.—
	34b	Finaz			238	Traga	250.—
	35	Trans	65.—		239	Stach	5.—/90.—
	39	Libro	3.—	42	241	Miafi	Auf Anfrage
	19	Minhu I	60.—				
		Polyg II u. III ...	540.—				
	216	Minag IV	205.—	45	45	Grumo	1550.—
24	20	Garep	715.—		46	Grapo	2100.—
27	21	Galux	915.—		47	Granz	2800.—
	24	Gafer	1050.—		48	Gruzy	3300.—
	25	Gayal	1200.—		49	Grase	4100.—

Dr. 147

Seite	Nr.	Kennwort	Preis RM	Seite	Nr.	Kennwort	Preis RM
47	50	Gadip	1100.—	56	138	Colur	5.—
	51	Grabt	1400.—		108	Prisa	24.—
49	52	Galte	900.—		109	Acoda	48.—
50	53	Gapel	3000.—		110	Teral	45.—
51	55	Grota	3500.—	57	111	Specu	15.—
	56	Graft	4200.—		112	Later	185.—
	57	Grawa	7500.—		113	Luzif	40.—
52	59	Gypte	7300.—		114	Volta	150.-/270.-
53	146	Unaze	85.—		115	Lumin	5.—
	140	Unfes	380.—		116	Diopt	6.—
	141	Undre	150.—		117	Torni	60.—
	142	Unhor	560.—		118	Solar	520.—
	143	Undop	1100.—	58	119	Disco	30.—
	119	Disco	30.—		120	Tripo	54.—
	144	Unanz	50.—		121	Torna	26.—
	145	Unsur	300.-/450.-		122	Cordi	30.—
					123	Porte	5.—
					124	Regen	4.—
54	101a	Stadi	15.—		125	Gaduf	17.-/ 25.-
	101b	Staho	22.—		126	Garyl	70 -/100.-
	102	Visur	22.—		127	Gabyp	17.-/ 25.-
	103	Cruza	22.—		128	Gasak	34.—
	104	Rever	20.—		129	Cetri	185.—
	105	Cabal	47.—		130	Cepod	215.—
	106A	Decli	75.—		131	Triag	15.—
55	106B	Degul	75.—		132A	Migal	50.—
	107	Minro	90.—		132B	Midul	80.—
56	272	Mipri	120.—		132C	Miref	140.—
	273	Mifix	185.—		133	Mirol	6.—